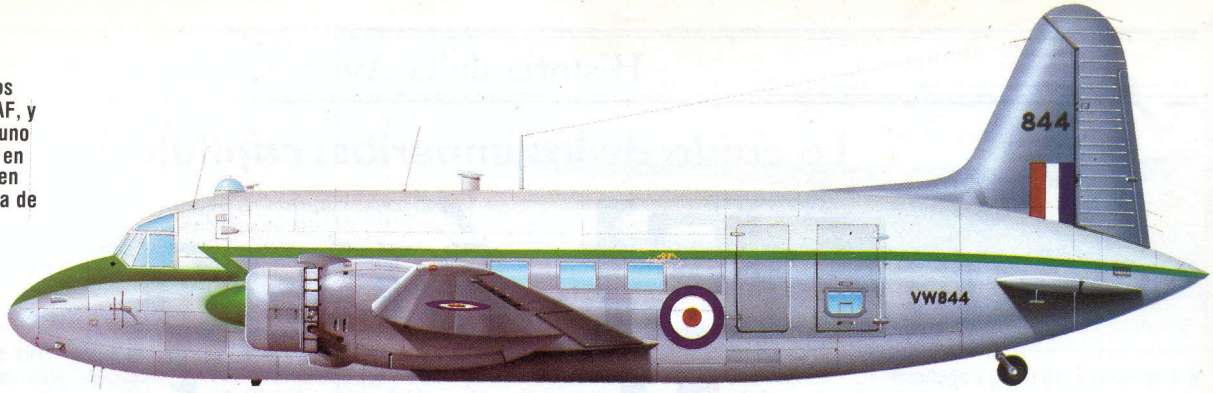
La caída de los imperios: capítulo 9.°

El área mediterránea

El canal de Suez constituía la clave de las comunicaciones entre la metrópoli británica y sus colonias de África Oriental y Asia. Durante largo tiempo, Gran Bretaña fue la potencia dominante en el Mediterráneo, pero tras la II Guerra Mundial su influencia comenzó a declinar.

Desde las primeras épocas de la aviación militar, el principio de que, si no se dispone de portaviones, la instalación de bases aéreas costeras resulta decisiva para culminar con éxito las operaciones navales, se convirtió en un elemento básico para la estrategia naval. Hacia finales de la I Guerra Mundial, unidades del Royal Naval Air Service (y de la RAF, a partir del 1 de abril de 1918) ocuparon varias bases aeronavales en el Mediterráneo central y oriental al objeto de apoyar las operaciones contra Turquía y las Potencias Centrales. Después de la guerra, y a tenor del número de potencias posiblemente hostiles a Gran Bretaña a lo largo de su ruta comercial del Mediterráneo y el canal de Suez, las bases navales tradicionales de Gibraltar, Malta y Alejandría adquirieron una relevante importancia y presenciaron la instalación de dependencias aéreas para vigilar las rutas de navegación y reaprovisionar el creciente número de portaviones de la Royal Navy. Mientras el canal de Suez mantuvo su importancia como punto clave para las rutas comerciales hacia y desde el Lejano Oriente, estos tres puestos avanzados británicos resultaron fundamentales, por lo que su defensa, durante la II Guerra Mundial, exigió grandes sacrificios y riesgos. Después de la guerra, y a consecuencia de la creciente preocupación por la seguridad de la zona del canal, Chipre adquirió un nuevo valor estratégico y se convirtió en una poderosa base de la RAF. De todas maneras, las tensiones en el Oriente Medio, a raíz del conflicto de Suez en el año 1956, demostraron la vulnerabilidad de las posiciones británicas en la región del Mediterráneo.

La tarea más importante de Gran Bretaña en el Mediterráneo consistía en la defensa de las rutas de navegación hacia el Oriente Medio, Asia y el Lejano Oriente. Gran parte de la capacidad de las fuerzas británicas se basaba en la flota de portaviones de la Royal Navy. En esta foto vemos a los Douglas Skyraider AEW.Mk 1 (Patrulla «B», 849 Squadron), de Havilland Sea Venom FAW.Mk 21 (893.° Squadron) y Supermarine Scimitar del HMS *Victorius* durante los años cincuenta (foto RAF Museum. Hendon).



Los Vickers Valetta sustituyeron a los viejos Dakota en el servicio de la RAF, y se incorporaron al 114.º Squadron (uno de cuyos aviones está representado en la imagen) en setiembre de 1949, en Kabrit, Egipto. El escuadrón acababa de trasladarse a Chipre cuando estalló la crisis del Suez, a finales del año 1956.

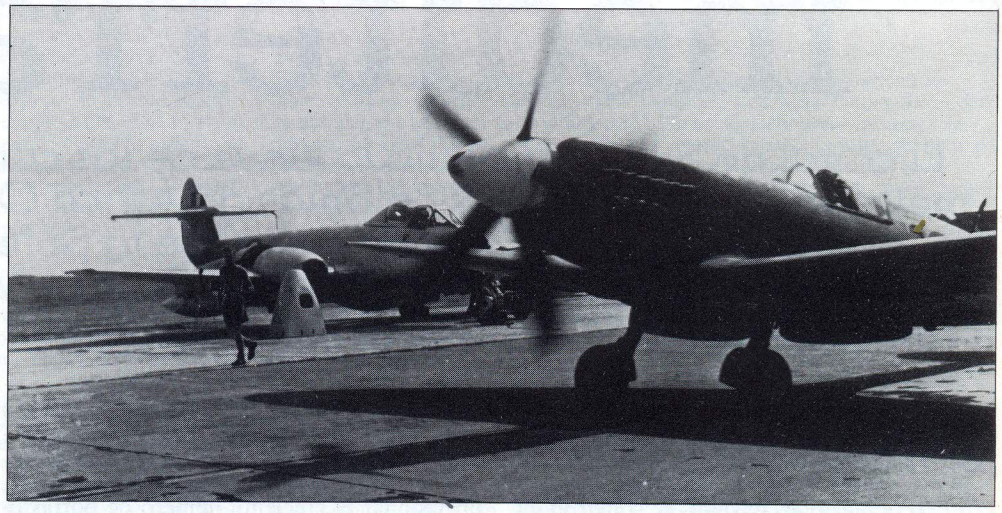
Malta

Antes de la II Guerra Mundial, la RAF no poseía formalmente bases en Malta. El único aeródromo era el que mantenía la Royal Navy en Hal Far para el entrenamiento limitado de algunas unidades de la Flota del Mediterráneo en ejercicios de artillería antiaérea naval y, más tarde, para operaciones de embarque de los aviones del Arma Aérea de la Flota en las escasas ocasiones en que algún portaviones visitaba la isla. No obstante, la isla ofrecía excelentes fondeaderos para los hidroaviones e hidrocanoas; en los años treinta, las escuadrillas de Short Singapore, Supermarine Stranraer, Supermarine Southampton, Supermarine Scapa, Saro London o Short Rangoon en ruta entre Gibraltar y Alejandría hacían por lo común escala en Malta.

Sin embargo, la crisis de Abisinia en 1935 puso de relieve el valor estratégico de Malta, cuando un determinado número de unidades de la RAF fue enviado al Oriente Medio; así, los Hawker Demon del 74.º Squadron junto con los Vickers Vildebeest (torpederos) del 22.º Squadron fueron trasladados a Hal Far. Pero la importancia de la isla sólo se hizo patente cuando, en julio de 1940, Italia entró en guerra, puesto que a partir de ese momento existía una fuerza aérea enemiga basada a unos 130 kilómetros de distancia. Aunque la situación de Malta era desesperada, resultó imposible fortalecer las defensas de la isla debido a las repetidas derrotas en el norte de Europa; rápidamente, se organizó una defensa aérea improvisada mediante la utilización de algunos Gloster Sea Gladiator que eran mantenidos en tierra para suplir las bajas que sufrían los portaviones. Por fortuna, los italianos no consiguieron lanzar ataques aéreos eficaces sobre la isla, y además pronto llegaron los Hurricane para fortalecer las defensas, a los que en ocasiones se unían los cazas de los portaviones procedentes de Gibraltar. A finales de 1940, un escuadrón de bombardeo (el 148.º, compuesto por Vickers Wellington) tuvo su base en Malta, y entre 1940 y 1943, se construyeron dos aeródromos adicionales, en Luqa y Takali, que fueron ampliados progresivamente, así como dos pistas en Safi y Qrendi. En un momento determinado, la Luftwaffe comenzó a lanzar ataques contra la isla, y durante largos períodos Malta pareció estar abocada a la rendición, debido a la imposibilidad de enviar convoyes en su ayuda. El momento más crítico se produjo cuando las fuerzas del Eje llegaron a las proximidades del canal de Suez y desencadenaron fuertes ataques sobre la isla en un intento de proteger los envíos de suministros y refuerzos vitales a África.

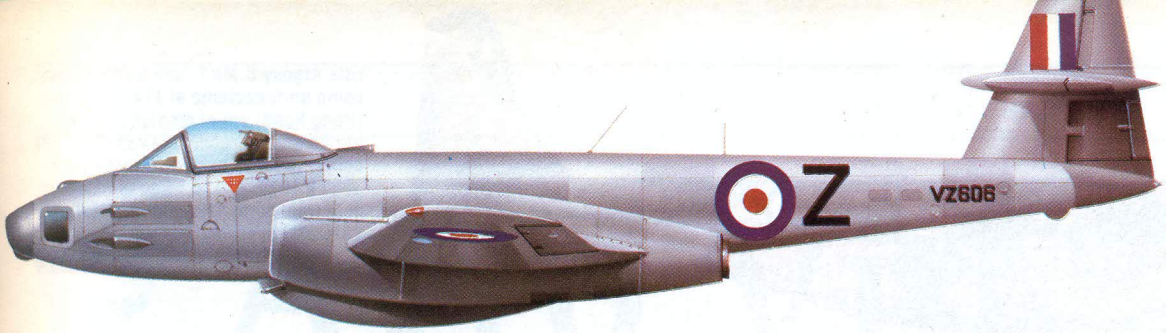
Incluso durante los meses más difíciles de la guerra varios escuadrones de la RAF tuvieron su base en Malta, y después de la derrota del Eje en África, los aeródromos y pistas se llenaron de aviones para apoyar la invasión en Sicilia; así, se reunieron unos 27 escuadrones de Supermarine Spitfire, Bristol Beaufighter, Martin Baltimore, de Havilland Mosquito y Curtiss Kittyhawk (así como Supermarine Walrus de salvamento aeromarítimo). Nunca en la historia militar de Gran Bretaña un puesto avanzado desempeñó un papel tan importante como el de Malta entre los años 1940 y 1943.

Cuando acabó la guerra, con el Mediterráneo libre para el paso de los barcos, sólo quedaron en Malta cuatro Squadrons de la RAF (el 73.º, con Spitfire F.Mk IXs, el 255.º, con cazas nocturnos Mosquito NF. Mk XIX, el 283.º, con Vickers Warwick para salvamento, en Hal Far, y el 38.º, con Warwick, en Luqa). Sin embargo, la isla adquirió de nuevo su importante papel estratégico como base naval y aérea en la ruta comercial hacia el Este después de la creación de la OTAN, ya que Gran Bretaña aceptó contribuir a la defensa del Mediterráneo. En los años cincuenta, escua-

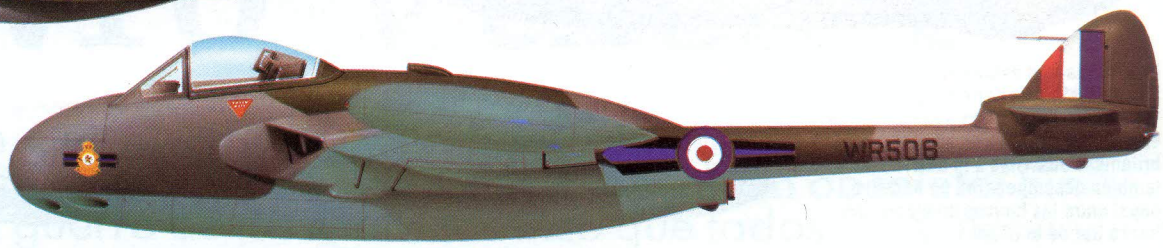


En esta fotografía se ve uno de los últimos Spitfire en servicio con la RAF. El 208.º Squadron empleó los Spitfire FR.Mk 18E en vuelos de reconocimiento fotográfico sobre la zona del canal desde 1946 hasta 1956, año en que Gran Bretaña se retiró apresuradamente de Egipto. Un cierto número de Spitfire se perdió en enfrentamientos con las fuerzas aéreas de Egipto e Israel (foto MoD).

Malta era uno de los cuarteles de verano preferidos de muchos escuadrones regulares y de la Real Fuerza Aérea Auxiliar. En esta fotografía, miembros del 601.º Squadron de la Real Fuerza Aérea Auxiliar realizan trabajos de mantenimiento en sus Vampire F.Mk 3, en Takali, en 1952 (foto RAF Museum, Hendon).



El 208.º Squadron fue el que más tiempo estuvo en servicio en el Oriente Medio. En la foto vemos uno de sus Meteor FR.Mk 9, modelo que fue utilizado para vuelos entre Egipto y Malta en los años 1951-58 y que realizó misiones de reconocimiento táctico.



Los Venom FB.Mk 1 del 73.º Squadron de Caza, con base en Akrotiri, Chipre (después de retirarse de Habbaniyya, Iraq), estuvieron presentes en las operaciones del canal de Suez en 1956.

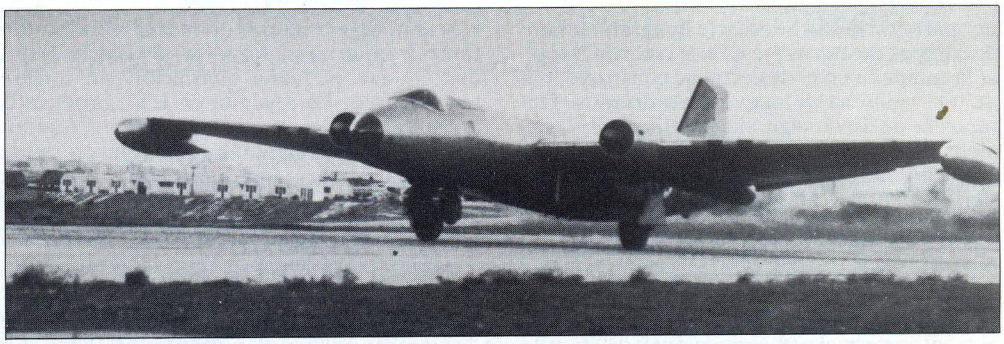
drones con base en Gran Bretaña eran destacados, rotativamente, a Luqa y Hal Far. En 1956, durante la crisis de Suez, en Luqa, Takali y Hal Far estaban basados seis escuadrones de primera línea (los 9.º y 12.º, con English Electric Canberra, el 214.º, con Vickers Valiant, el 208.º con cazas de reconocimiento Gloster Meteor, el 39.º, con Meteor NF.Mk 13s, y el 38.º, con Avro Shackleton).

Tras la II Guerra Mundial, y presionada por el creciente sentimiento nacionalista maltés, Gran Bretaña garantizó un gobierno autónomo mediante una nueva constitución. Desde 1951 a 1954 la isla fue gobernada por una coalición de nacionalistas y del Partido de los Trabajadores, pero los conflictos en torno a la independencia provocaron la dimisión del laborista Dom Mintoff, así como la declaración del estado de emergencia en 1958. Tras un período en que el gobernador británico asumió todos los poderes, en las elecciones de 1962 triunfó el nacionalista G. Borg Olivier, y en 1964, Malta conseguía la independencia dentro del marco de la Commonwealth. La inoperancia gubernamental propició el triunfo de Dom Mintoff en 1971. La primera reacción del nuevo gobierno consistió en la expulsión del representante británico y en exigir el traslado del comandante de la OTAN. En 1972, se firmó un nuevo acuerdo con Gran Bretaña; en aquellos momentos estaban basados en la isla los Squadrons n.os 13 y 39 de reconocimiento fotográfico, con Canberra, y los n.os 38 y 203 de reconocimiento marítimo, con Shackleton y BAe Nimrod. En diciembre de 1977 se disolvió el último escuadrón, el 203.º, lo que significó el fin de la presencia de la RAF en la isla.

Egipto y el canal de Suez

La ofensiva final del general Allenby en Palestina, antes de finalizar la I Guerra Mundial, significó la culminación de las operaciones contra los turcos. El RFC había desplegado desde 1915 pequeñas fuerzas en la zona del canal, en un principio con base en Heliópolis y, más tarde, en pistas rudimentarias en Abu Sueir, El Arish, Ismailía, Mustabig, Qantara, Rafa y Suez. Las patrullas antibuque a lo largo de la costa egipcia eran realizadas por hidroaviones Short 184, que partían de Port Said y Alejandría.

Después de la guerra, el nacionalismo egipcio se convirtió en un movimiento de masas bajo la dirección de Sa'd Zaghlul; aunque la independencia formal fue proclamada en 1922, las fuerzas británicas permanecieron en el Canal de Suez con el fin de salvaguardar los intereses internacionales, lo que exacerbaba el resentimiento contra ellas. El perfeccionamiento de los aeródromos, comenzado por los británicos al terminar la guerra, incluía la construcción de amplias instalaciones en Abukir, en las que se alojarían entre 1919 y 1922 los Snopwith Snipe de los Squadrons n.os 56 y 80, Abu Sueir (S.E.5A, Handley Page 0/400 y de Havilland D.H.10 de los Squadrons n.os 145, 214 y 216, respectivamente), Almaza (bombarderos Vickers Vimy del 45.º Squadron) Heliópolis (bombarderos Vimy del 70.º Squadron y los Bristol Fighter del 208.º Squadron), Halwan (de Havilland D.H.9A de los Squadrons n.os 8, 47 y 206) e Ismailía (R.E.8 del 113.º Squadron). En junio de 1920 había en Egipto 160 aviones, lo que constituía la mayor concentración de fuerzas de la RAF en el mundo.

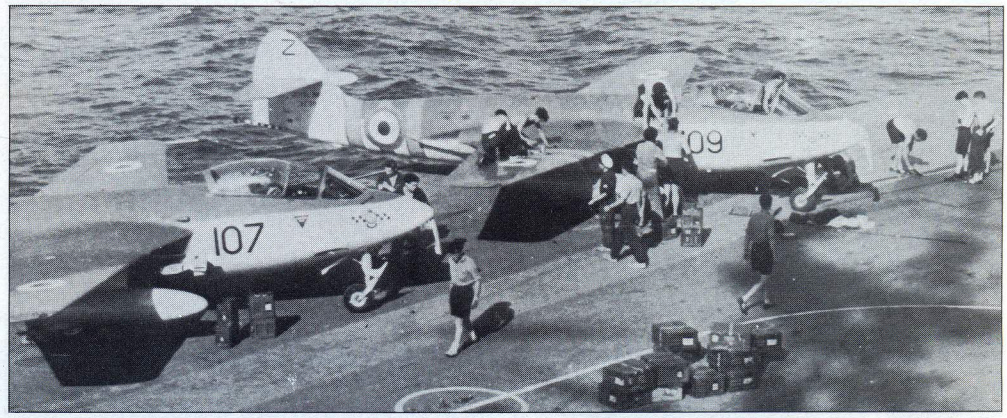


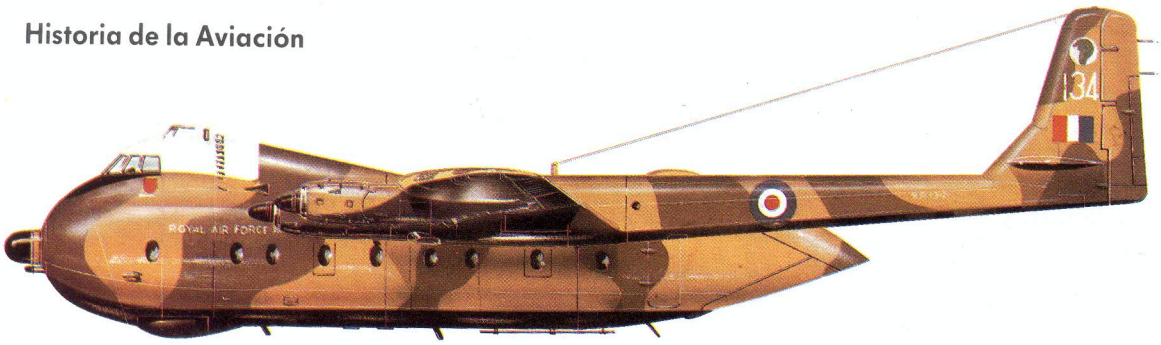
En 1956, Nasser se hizo con el control del canal de Suez, anteriormente propiedad de una compañía anglo-francesa. Gran Bretaña y Francia realizaron un intento tardío y mal organizado para recuperarlo. La contribución de la RAF a la fuerza de ataque consistió en aviones Valiant, Canberra, Shackleton y Venom, que operaban desde Malta y Chipre. En la foto, un Canberra B.Mk 6 despega de Malta para atacar objetivos en territorio egipcio (foto Imperial War Museum).

Aunque estos aviones, utilizados fundamentalmente en la I Guerra Mundial, cedieron su puesto a aparatos más modernos, como sucedió también en los otros países del Oriente Medio, no había una necesidad urgente de reforzar la defensa del Canal de Suez. El cambio más significativo en el despliegue de la RAF sobrevino con la crisis de Abisinia en 1935-1936; en este período se terminaron las obras del aeródromo de Marsa Matruh para alojar los Hawker Hart y Hawker Audax de los Squadrons n.os 142 y 208. Durante este período de incertidumbre las fuerzas de la RAF estacionadas en Egipto estaban agrupadas en ocho escuadrones (los Hart de los Squadrons n.os 33, 45 y 142, los Demon de los Squadrons n.os 29 y 64, los Audax del 208.º Squadron, los Scapa del 204.º Squadron y los Singapore del 230.º Squadron; los hidrocanoas de los dos últimos operaban desde Alejandría). Se dispusieron nuevos aeródromos en Amriya, Daba, Gaza y Qasaba.

La II Guerra Mundial, en la que el canal de Suez era una presa codiciada *tanto* por el Eje como por Italia, comportó un refuerzo masivo

El Arma Aérea de la Flota se sumó a la fuerza de ataque táctico durante la crisis de Suez, y realizó operaciones desde tres portaviones de la Royal Navy que navegaban por el Mediterráneo. Aquí vemos a los Sea Hawk del HMS *Albion* preparándose para despegar y emprender un ataque contra objetivos egipcios (foto Imperial War Museum).





Este Argosy C.Mk 1, que identificamos como perteneciente al 114.º Squadron (Hong Kong) por el emblema en la deriva que representa la cabeza de una cobra, tenía su base en Benson entre 1962 y 1971. El 114.º Squadron utilizó este transporte para vuelos a Malta y Chipre.

El 9.º Squadron estuvo estacionado con Vulcan B.Mk 2 en Akrotiri, Chipre, desde 1969 hasta 1975. Estos aviones eran el elemento de bombardeo de las fuerzas británicas adscritas a la CENTO, pero también desempeñaron un decisivo papel entre las fuerzas de ataque del flanco Sur de la OTAN.

por parte de la RAF. Aparte del gran número de campos de aterrizaje que se crearon durante la campaña en el desierto, se construyó más de una veintena de nuevos aeródromos. Durante la decisiva segunda batalla de El Alamein, en octubre-noviembre de 1942, la RAF desplegó un total de 49 escuadrones en el desierto oriental y alrededor de El Cairo y del canal de Suez. Después de la guerra, casi todos los aeródromos pasaron a manos de las Fuerzas Aéreas de Egipto; Abu Sueir, Deversoir y Shallufa se convirtieron en bases de la RAF, sobre todo para los cazas, mientras que el transporte y el estacionamiento de tránsito se realizaba principalmente desde Fayid y Kabrit. Cuando en 1954 Gamal Abdel Nasser fue designado primer ministro de Egipto, la RAF tenía estacionados 11 escuadrones (los Squadrons n.os 32, 213 y 249, con de Havilland Vampire, los n.os 39 y 219, con cazas nocturnos Meteor, el 208.º Squadron, con cazas de reconocimiento Meteor y los Squadrons n.os 70, 78, 84, 114 y 216, con aviones de transporte Vickers Valetta) en la zona del canal. En esta ocasión, se llegó a un acuerdo con el gobierno británico para que sus fuerzas se retiraran y se acordó un plazo de dos años para que lo hicieran. De hecho, el 84.º Squadron estaba trasladándose a Adén cuando estalló la crisis de Suez, a finales de 1956.

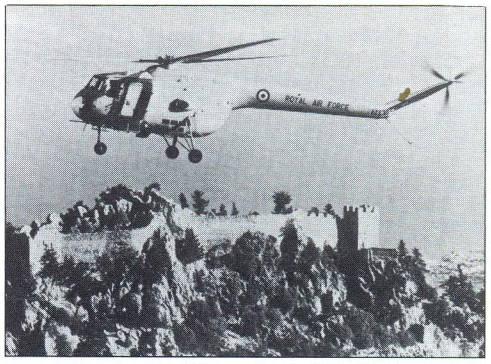
Chipre

Pese a su *status* de colonia de la Corona desde el comienzo de la I Guerra Mundial, la presencia militar británica en la isla se limitó durante treinta años, hasta la II Guerra Mundial, a una pequeña guarnición sin ningún apoyo aéreo. La revuelta en Iraq, propiciada por los alemanes, hizo sospechar a los Aliados que los aviones enemigos que volaban desde los Balcanes hacia Oriente Medio hacían una escala en Siria; este hecho hizo que se enviaran los Hawker Hurricane de los Squadrons n.os 80 y 213 a Nicosia.

Dada la necesidad de controlar el espacio aéreo en el Mediterráneo después de la derrota del Eje en el norte de África, en 1943, se dispusieron nuevos aeródromos en Pafos, Limassol, Peristerona y Lakatamia para recibir a los Squadrons n.os 43, 127 y 213, con Hurricane, y los Squadrons n.os 74 y 274, con Spitfire; los Beaufighter de los Squadrons n.os 227 y 252 se unieron a ellos durante las operaciones en el Egeo.

Los escuadrones de la RAF permanecieron en Nicosia después de la guerra en Europa, y en 1955 se inauguró una gran base en Akrotiri para albergar los de Havilland Venom del 73.º Squadron, de modo que durante las operaciones de Suez estos dos aeródromos alojaron cinco escuadrones.

La retirada de las fuerzas británicas de Egipto, en 1956, y la creciente dependencia, por parte de la RAF, de los aeródromos de Nicosia y Akrotiri coincidió con el resurgimiento de las actividades de la EOKA, un movimiento guerrillero de la isla; al mismo tiempo, el concepto de *enosis* (Unión con Grecia), impulsado por el arzobispo Makarios, ganó nuevos adeptos. Después de un acuerdo negociado entre los gobiernos británico, griego y turco, en 1959, Chipre se convirtió primero en una república independiente y se asoció luego a la Commonwealth. El tratado de garantía hizo que la soberanía británica se limitara a la zona de Akrotiri; sin embargo, la concentración de un gran número de fuerzas (que incluían, en los años setenta, los bombarderos Avro Vulcan de los Squadrons n.os 9 y 35, los cazas BAC Lightning del 56.º Squadron y los transportes Armstrong Whitworth Argosy y Lockheed Hercules del 70.º Squadron) significó una importante contribución al poderío del flanco Sur de la OTAN.



Durante la crisis de Chipre, el ejército británico realizó diversas operaciones contra los guerrilleros de la EOKA. Una vez más, la RAF proporcionó su apoyo con helicópteros tales como este British Sycamore HC.Mk 14 del 103.º Squadron (foto MoD).

En las postrimerías del período colonial, Chipre se convirtió en la mayor base británica del Oriente Medio y el gran aeródromo de Akrotiri albergaba aviones de muy diversos tipos. En la imagen vemos uno de los Lightning F.Mk 3 del 56.º Squadron (foto MoD).

En 1964, tras los enfrentamientos de grecochipriotas y turcochipriotas, la fuerza de paz de las Naciones Unidas (UNFICYP) que se situó en Chipre, recibió el apoyo de los helicópteros Westland Whirlwind del 84.º Squadron y de los Aérospatiale Alouette II del ejército británico, los cuales asumieron papeles de asistencia y rescate; un destacamento fue enviado a Nicosia para trabajar con las Naciones Unidas. El 112.º Squadron instaló a partir de 1967 su base en Episkopi, con misiles superficie-aire; sin embargo, todo despliegue permanente de escuadrones de la RAF en Chipre (excluyendo los pertenecientes a la UNFICYP) acabó debido al estallido de un golpe de estado en 1974, propiciado por Grecia, que enfrentó de nuevo a las comunidades turca y griega, y que finalizó con la invasión turca y división de la isla. Los escuadrones de la RAF fueron disueltos o regresaron a Gran Bretaña.

Las continuas hostilidades en el Oriente Medio, que implican elevados riesgos en el paso por el mar Rojo y el canal de Suez, así como la consiguiente aparición de los «superpetroleros» que utilizan la ruta del Cabo, han hecho innecesaria la protección de Suez, cuya zona sólo está vigilada por la flota de los Estados Unidos en el Mediterráneo, como parte constituyente de las fuerzas del flanco Sur de la OTAN.

Avro Vulcan

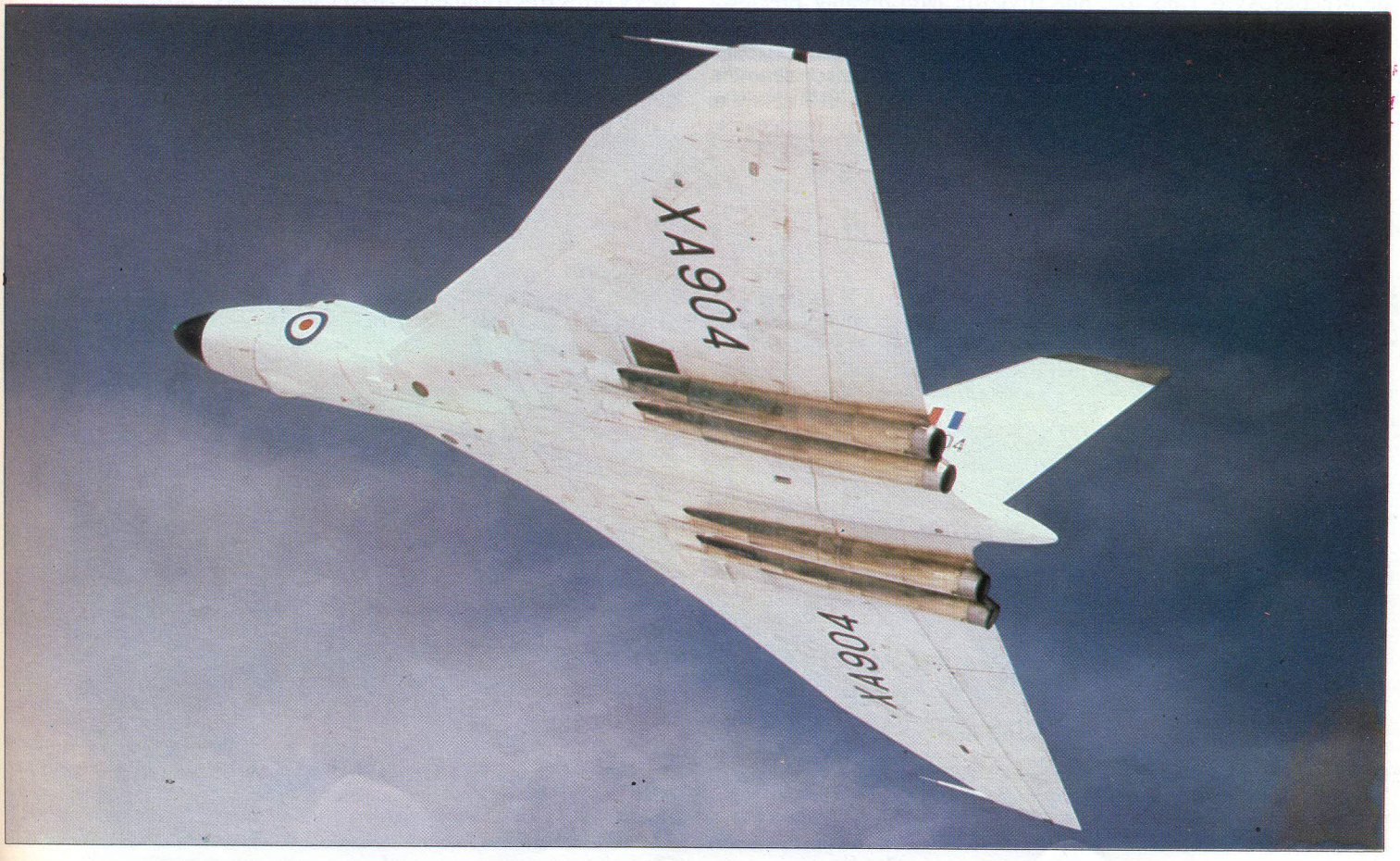
El Avro Vulcan, que tuvo un carácter radicalmente innovador en el momento de su aparición, en 1952, es hoy un avión obsoleto. Sin embargo, la guerra de las Malvinas hizo que todos los Vulcan disponibles fueran puestos en condiciones operativas y alcanzaran cierto protagonismo en la lucha.

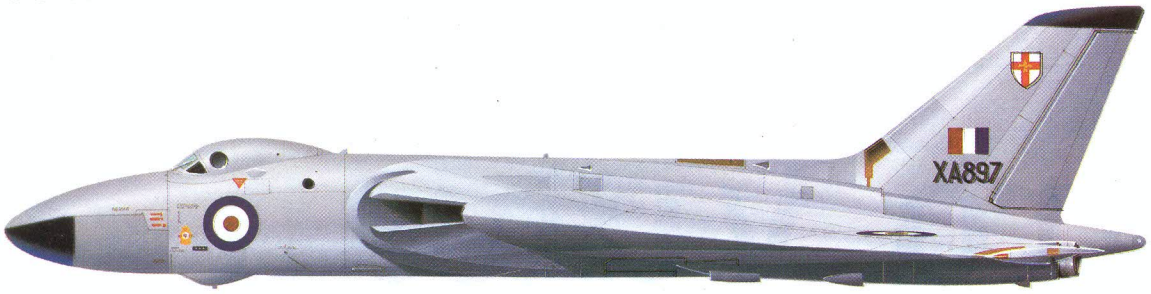
Pocos aviones han causado tanto impacto como el prototipo Avro Vulcan. Denominado simplemente Avro Tipo 698, parecía un triángulo blanco casi perfecto pero a escala gigante. Cuando este avión fue presentado en el festival aéreo de Farnborough de 1952, sus motores sólo desarrollaban la mitad del empuje previsto en el diseño y menos de una tercera parte de lo que en buena lógica se consideraba necesario, pese a lo cual el piloto en jefe de Avro, Roly Falk, hizo volar a este monstruo como si se tratara de un caza. Con sólo una hora en su libro de vuelo, el prototipo demostró la eficacia de su diseño.

En un principio, pareció que el Tipo 698 no podría cumplir con la especificación que en enero de 1947 había emitido el Estado Mayor británico del Aire; en efecto, se pedía un bombardero capaz de transportar una «bomba especial» (un ingenio nuclear) de 4 500 kg hasta objetivos situados a unos 2 800 km de distancia, a 930 Km/h de velocidad de crucero y a una cota de 15 000 m sobre el objetivo. El alcance total debía ser de 6 200 km y la velocidad de aproximación no superior a 200 km/h. En teoría, todos estos requisitos podían ser cumplidos, pero por algún motivo difícil de comprender se estipuló que el peso bruto del avión no excediera los 45 300 kg. Esta limitación suponía una seria cortapisa, por lo que el equipo de diseño de A. V. Roe Ltd, dirigido por Roy Chadwick, centró su atención en dar con la solución para ahorrar peso. Bristol y Blackburn también habían estudiado el tema de los bombarderos estratégicos a reacción, y la segunda compañía (perteneciente, como Avro, al grupo Hawker Siddeley) sugirió la nueva configuración delta sin cola.

El equipo de Chadwick invirtió el invierno de 1946-47 en disminuir el peso bruto hasta menos de 88 000 kg, y luego empezó a estudiar los efectos producidos por la eliminación de los estabilizadores y la forma de aumentar un ala convencional en flecha hasta

El XA904, decimosexto B.Mk 1 de serie, fue el segundo que se entregó al 83.º Squadron, el 16 de julio de 1957. Este avión muestra el ala acodada de la Phase 2, pero todavía no se había introducido el alargamiento de la sección trasera del fuselaje del B.Mk 1A (foto MoD).





El XA897 fue el avión que, tras las pruebas de aptitud operativa en Boscombre Down, en agosto de 1956, efectuó un histórico vuelo hasta Nueva Zelanda llevando a bordo al comandante en jefe del Mando de Bombardeo. Alcanzó Melbourne en 23 horas, pero el 1 de octubre de 1956, a su regreso a Heathrow, se estrelló debido a un fallo en el sistema de aproximación.

que cubriese el espacio dejado por éstos. A medida que el diseño se aproximaba a la configuración delta, el peso bruto disminuía, hasta que en marzo de 1947 se decidió definitivamente emprender el desarrollo bajo tal configuración. Por último se adoptó la decisión de que la sección delantera del fuselaje, por delante del ala, tuviese sección circular y que a partir de esa sección comenzasen unas voluminosas raíces alares casi tan profundas como el mismo fuselaje; en ellas se instalaron cuatro turborreactores Bristol BE.10 (más tarde denominados Olympus), al principio en una configuración de dos parejas superpuestas y decaladas alimentadas por tomas de aire circulares, aunque por último se decidió instalar los motores lado a lado y alimentarlos por tomas de aire situadas en el interior del borde de ataque. En un primer momento se pensó emplazar la bomba en un alojamiento en el ala de babor, cuyo peso compensaba el depósito de combustible en la de estribor, pero se concluyó que la mejor solución consistía en adelgazar el ala, situar los motores alineados y la bomba en una bodega ventral.

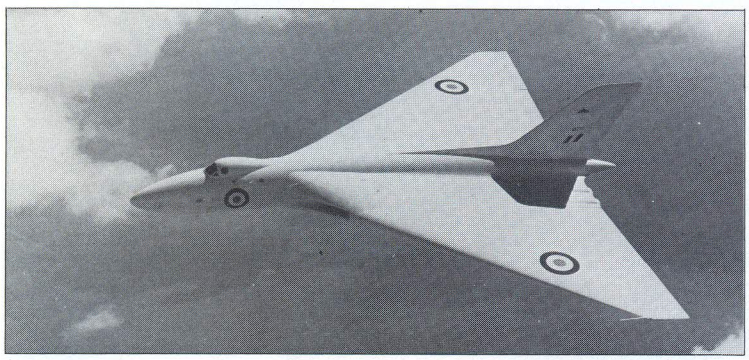
Desarrollo en cuña

Con el apoyo del Royal Aircraft Establishment y otros organismos, a mediados de 1947 el diseño tomó forma como Avro 698 y se pidieron dos prototipos. Chadwick se mató en agosto de 1947 a bordo de un Tudor, pero su segundo, Stu Davis, sobrevivió al accidente y se hizo cargo de la dirección del programa, con Eric Priestly (y más tarde Roy Ewans) como ingeniero jefe de aerodinámica y J. G. Willis (y después G. A. Whitehead) como proyectista de diseño. Para evaluar la fórmula se construyó una serie de aviones de pruebas Avro Tipo 707, que sirvieron para obtener preciosos datos como la necesidad de inclinar más hacia abajo el ángulo de los largos conductos de escape de los motores. En Farnborough constataron que la sección más gruesa del ala podía ser acusadamente aflechada por delante de la raíz hasta que en el fuselaje el perfil alar fuese casi cuneiforme. Este rasgo pareció inadecuado para un avión que debía ser tan rápido, pero por supuesto gran parte del espacio interior fue ocupada por los enormes conductos de aire de los motores.

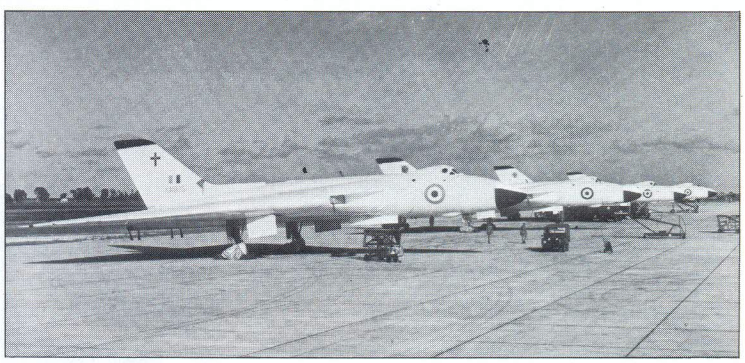
Algunas de las características del avión consistían en aterrizadores Dowty de aleación de magnesio y patas amortiguadoras Liquid Spring en cada bogie, compuesto por cuatro pares de ruedas bastante pequeñas; los aterrizadores principales se retraían hacia adelante y se alojaban en el ala, entre dos costillas, donde quedaban encerrados mediante unas compuertas reforzadas. Los sistemas hidráulicos, que también accionaban los alerones, los timones de profundidad y el de dirección, eran Boulton Paul (posteriormente una de las empresas Dowty) y funcionaban a una presión excepcional, 281,2 kg/cm^2. Mediante el sistema hidráulico también se orientaban las ruedas delanteras, cuya pata fue alargada después de las evaluaciones efectuadas con el Tipo 707 para aumentar la inclinación del morro con respecto al suelo. Los aerofrenos parecían demasiado pequeños pero multiplicaban la resistencia total por un factor de 2,5. En el prototipo comprendían cuatro pequeñas cajas que se extendían por encima del extradós, en línea con los motores, y otras cuatro en el intradós. Para conseguir resistencia máxima cada caja abría un flap por encima y otro por debajo. Posteriormente, el sistema fue simplificado mediante la incorporación de un total de ocho superficies rectangulares planas, que para obtener elevada resistencia podían rotar hasta 90 grados contra el flujo. Los aviones de serie contaron con seis aerofrenos, ya que se eliminaron las unidades externas del intradós. En el cono de cola se alojó un paracaídas de frenado de 7,32 m, que en los aparatos de serie fue resituado en un carenado, detrás del timón de dirección.

El VX770, el primer Tipo 698, estuvo dispuesto antes que sus motores, por lo que fue dotado con Rolls-Royce Avon RA.3 de 2 900 kg de empuje y puesto en vuelo en Woodford, el 30 de agosto de 1952. En 1953 se introdujeron varios cambios, que incluían la remotorización con ASSa.6 Sapphire de 3 400 kg de empuje. El segundo avión, el VX777, contó con motores Olympus Mk 100 de 4 400 kg de empuje, así como con un fuselaje alargado en 0,41 m que permitía mayor capacidad de combustible y acomodo para el aterrizador delantero de mayor longitud, un abultamiento ventral para el visor de bombardeo, y una cabina muy parecida a la de los ejemplares de serie, con dos pilotos lado a lado en asientos eyectables y otros tres tripulantes (navegante táctico, operador de radar y oficial de sistemas electrónicos) situados un poco más abajo y de espaldas a los pilotos. Estos últimos se instalaban bajo una gran cubierta metálica con un ojo de buey a cada lado; en casos de emergencia, la cubierta se desprendía inmediatamente antes del accionamiento de los asientos eyectables Mk 3K o Mk 3KS. Los otros tres tripulantes dejaban sus asientos y saltaban a través de una compuerta interior de acceso de apertura asistida. Aunque en un principio tal sistema pareció adecuado, las dificultades que hallaron algunos tripulantes para abandonar sus asientos en vuelo provocó prolongadas discusiones; éstas no concluyeron con la introducción en los asientos de cojines de inflado instantáneo, que despedían a sus ocupantes a pesar de elevadas cargas g.

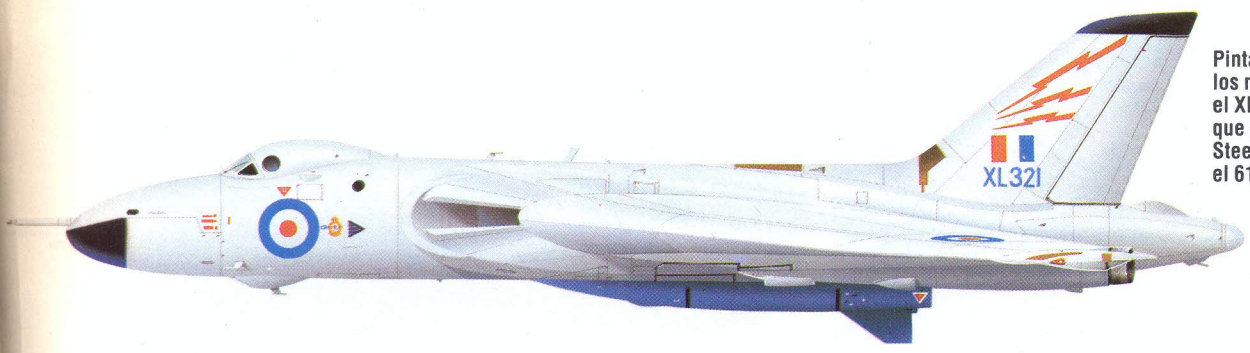
Los Vulcan B.Mk 1 de serie se numeraron a partir del XA889 y aparecieron en 1955, pintados en color plateado y con los radomos negros; el primer vuelo se efectuó el 4 de febrero con motores Olympus Mk 100. Posteriormente los mismos fueron sustituidos



Una instantánea clásica, tomada en setiembre de 1952, del primer prototipo Avro Tipo 698, que era casi un delta puro. Pintado enteramente de blanco, estaba propulsado por motores Avon, con una potencia inferior en un tercio a la de los motores del B.Mk 2 actual (foto Avro).



Los primeros Vulcan B.Mk 1 llegaron en 1957 a la 230.ª OCU de Waddington, principal base de estos aviones durante sus 25 años de servicio. Los ejemplares salidos de dicha unidad de conversión operacional formaron los Squadrons n.os 83 y 101 (foto MoD).



Pintado en blanco antirreflectante y con los números y emblemas en azul claro, el XL321 fue uno de los primeros B.Mk 2 que entró en servicio con misiles Blue Steel. La unidad a la que pertenecía era el 617.º Squadron.

por Olympus Mk 101 estabilizados a 5 000 kg de empuje; Bristol prosiguió la búsqueda de mayores empujes, con el Mk 102 de 5 400 kg y el Mk 104 de 6 000, que se convertiría en planta motriz normalizada de los B.Mk 1. Como el bataneo (vibraciones aeroelásticas) en las secciones externas alares podía acelerar gravemente los procesos de fatiga de la célula, se introdujo el ala Phase 2 con borde de ataque acodado, configurando las secciones externas alares de cuerda incrementada con bordes de ataque alabeados, reminiscencia del ala del Concorde. La nueva ala fue instalada a posteriori en la mayoría de los primeros aviones de serie. Se necesitaron prolongados esfuerzos para perfeccionar la estabilidad, mando y compensación Mach, pero la espléndida maniobrabilidad, casi como la de un caza (el Vulcan cuenta con palanca de mando, no con volante), quedó patente con la ejecución de rizos a baja cota.

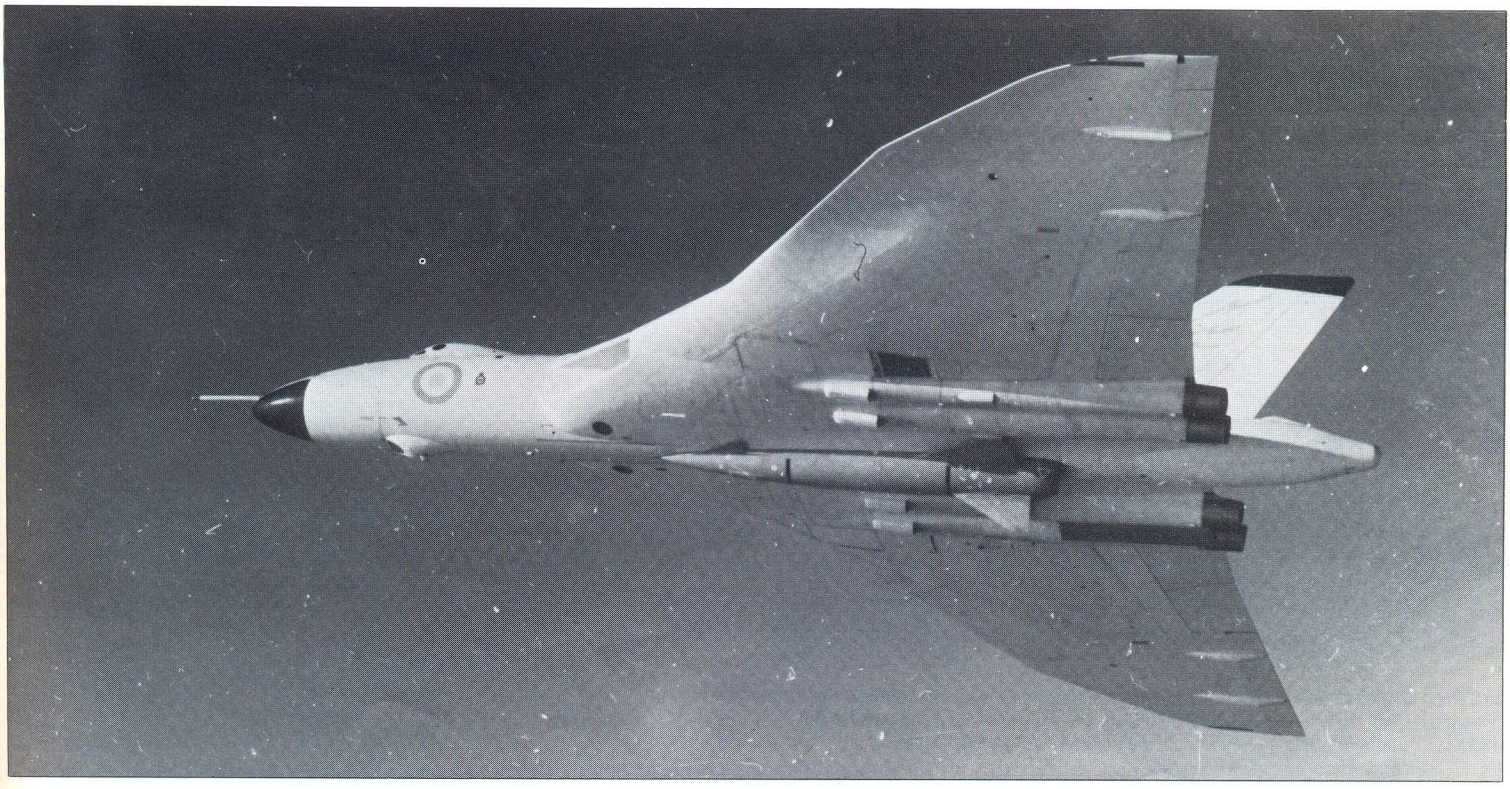
En 1958 comenzaron las evaluaciones con sondas para el reabastecimiento en vuelo a medida que la RAF aumentaba su número de Vulcan. La unidad de entrenamiento, la 230.º Unidad de Conversión Operacional de Waddington, recibió sus primeros aparatos el 20 de julio de 1956. En abril de 1957 el acabado plateado de los aviones se sustituyó por el blanco antirreflectante, con números de serie y emblemas en azul claro, y el 21 de mayo del mismo año completaron su conversión cinco tripulaciones. Por entonces ya se había entregado el 45.º y último Vulcan B.Mk 1 y se había normalizado la inclusión de sonda de reabastecimiento y motores Olympus Mk 104; con la adición de una importante instalación de contramedidas electrónicas en el fuselaje, rediseñado y agrandado, la designación cambió a B.Mk 1A.

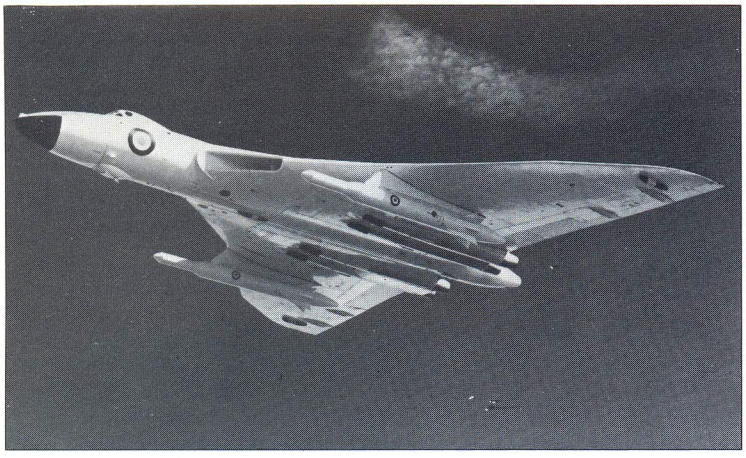
Nueva ala

El progreso de Bristol en los motores Olympus dio paso en la segunda mitad de los años cincuenta a un nuevo diseño alar. El Olympus Mk 200 proporcionaba 7 200 kg de empuje, mucho más de lo previsto inicialmente, por lo que se hizo necesario agrandar las tomas de aire e incluir el ala Phase 4, con 3,66 m adicionales de envergadura y considerable reducción del alargamiento. En marzo de 1956 Avro recibió un contrato para probar en vuelo la nueva ala instalada en el VX777, que despegó con ella el 31 de agosto de 1957. Pero el Vulcan B.Mk 2 con nueva ala sufrió además otra serie de mejoras. En el borde de fuga, en vez de alerones y timones de profundidad independientes, se dispusieron ocho elevones con unidades de potencia individuales. Los conductos de toma de aire y de escape de los motores fueron alargados no sólo para albergar al Olympus Mk 200 sino también al más potente Mk 300. La estructura fue completamente reforzada para permitir operaciones con pesos brutos superiores a 90 700 kg, y los aterrizadores, de un diseño mejorado, fueron acortados. Los sistemas fueron completamente revisados, y tras el aterrizador de estribor se instaló una unidad de potencia auxiliar. Además, se previó una instalación para el lanzamiento del voluminoso misil Blue Steel.

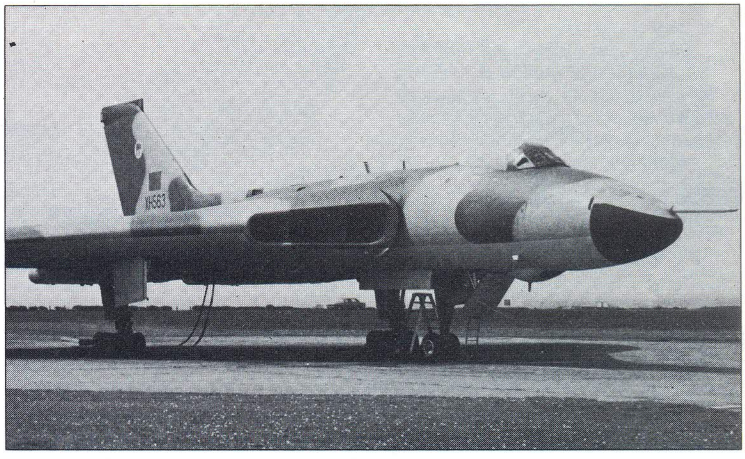
Para que los Vulcan B.Mk 2 entraran en producción lo antes posible, 17 aviones fueron convertidos al nuevo estándar mientras se encontraban todavía en la última fase de montaje. De hecho, el primer Vulcan B.Mk 2 (XH533) fue completado mientras finalizaba el montaje del último B.Mk 1A; el XH533 realizó su primer vuelo el 19 de agosto de 1958. Los siete primeros Vulcan B.Mk 2 sirvieron como aviones de evaluación, la mayoría sin instalación ECM y con motores Olympus Mk 200. Hacia 1960, los Vulcan empezaron a equiparse con el Olympus Mk 201 de 7 700 kg de empuje, pero, en 1961, tras la adopción de un sistema neumático de

Un Vulcan B.Mk 2 del 617.º Squadron exhibe su misil de crucero supersónico aire-superficie Avro Blue Steel, empleado por la RAF entre febrero de 1963 y 1969. El fundamental cambio de empleo del Vulcan, de alta a baja cota, significó el fin para el Blue Steel, pero curiosamente no ocurrió lo mismo con la capacidad nuclear del avión (foto MoD).





Uno de los dos Vulcan B.Mk 2 (XH537 y XH538) que fueron convertidos en Woodford en 1960, provistos de soportes subalares para misiles Skybolt. A fines de 1961 se llevaron a cabo con éxito evaluaciones de lanzamiento, pero el programa Skybolt fue cancelado en diciembre de 1962 a resultas de una decisión del gobierno de Estados Unidos (foto Avro).



Otro de los sorprendentes cometidos del Vulcan es el de MRR (reconocimiento radárico marítimo), para el que fue desarrollado el Vulcan SR.Mk 2. No se han hecho públicos los detalles de este avión, pero presumiblemente incluye depósitos adicionales de combustible en la bodega de armas y diversos sensores de reconocimiento (foto MoD).

encendido de los motores, se procedió a cambiarlos por los Olympus Mk 202. Hacia 1963, una serie de cambios, entre los que se incluía la instalación de los Olympus Mk 301 de 9 100 kg de empuje, condujo a una nueva denominación, Vulcan B.Mk 2A. El nuevo motor permitió mejorar notablemente las prestaciones, aunque a cotas bajas no podía emplearse toda la potencia de los cuatro motores, excepto en los despegues.

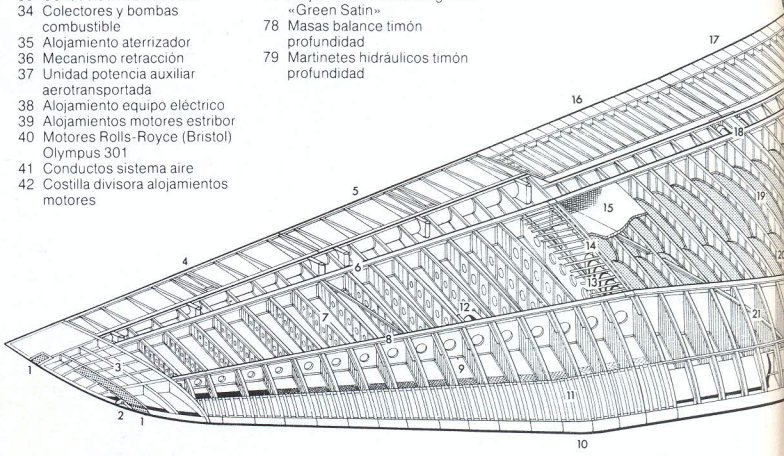
Los últimos escuadrones de MK1 se formaron después que el primer Vulcan B.Mk 2 (HX558) se uniese a la RAF en el seno de la 230.º OCU, el 1 de julio de 1960. Antes de ello, Gran Bretaña había decidido adoptar el misil estadounidense Skybolt, por lo que Avro optó por lanzar su Stage 6 Vulcan, con motores Olympus 23 de 10 600 kg de empuje, una nueva ala de 35,81 m de envergadura, peso bruto de 158 000 kg y capaz de transportar seis misiles de tal tipo. Los XH537 y XH538 efectuaron pruebas con Skybolt, pero el proyecto fue suspendido por el gobierno de EE UU.

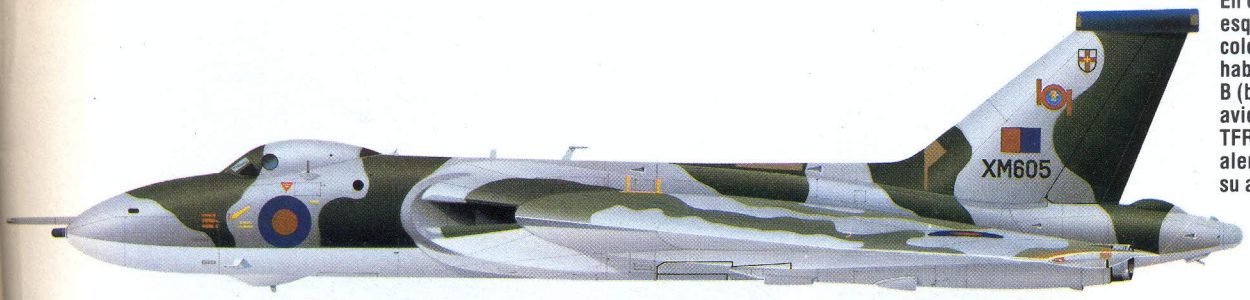
Pero como el gobierno británico se decidió por convertir su fuerza nuclear de disuasión a submarinos dotados con misiles Polaris, los Vulcan no sólo fueron desviados a operaciones a baja cota por debajo de la cobertura de los radares, con el nuevo radar de seguimiento del terreno, sino también a misiones convencionales. Los misiles Blue Steel, costosamente desarrollados durante más de 11 años, fueron arrumbados, y la carga bélica de los Vulcan pasó a ser de 21 bombas de 454 kg. Aparte de la adopción del camuflaje verde y gris, otra novedad de la época consistió en la creación del Ala Coningsby, paralelamente a la conversión de los escuadrones exis-

Un Vulcan B.Mk 1 durante un ejercicio de reacción rápida, tarea que implica a cuatro aviones en cada base, dispuestos para despegar en un par de minutos en caso de alarma. Se había previsto que en épocas de tensión política los Vulcan se dispersaran en más de 20 bases (foto MoD).

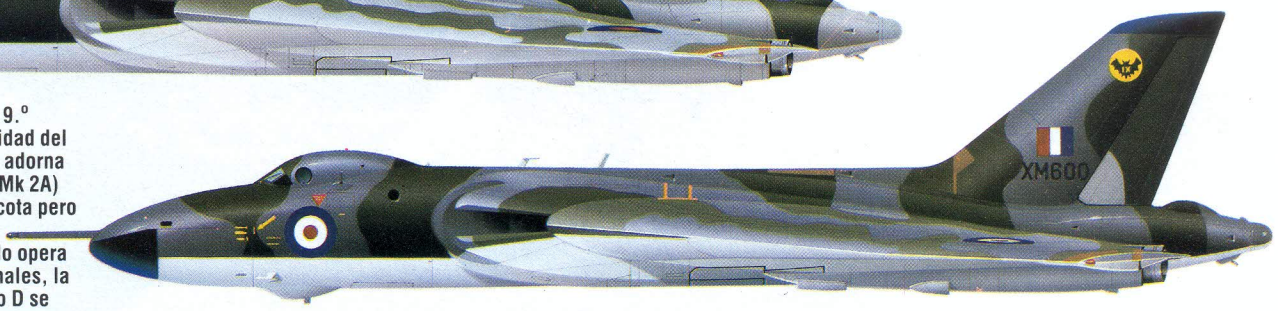
Corte esquemático del British Aerospace Vulcan B.Mk 2

1 Antenas punta alar
2 Luz navegación estribor
3 Estructura punta alar estribor
4 Alerón externo
5 Alerón interno
6 Larguero trasero
7 Costillas sección externa alar
8 Larguero delantero
9 Costillas borde ataque
10 Borde ataque acodado
11 Revestimiento interior corrugado borde ataque
12 Luz retráctil carreteo y aterrizaje
13 Extintores depósitos combustible
14 Costilla fijación sección externa alar
15 Revestimiento alveolar
16 Timón profundidad externo
17 Timón profundidad interno
18 Martinetes hidráulicos timones profundidad
19 Depósito combustible n.º 7 estribor
20 Depósito combustible n.º 5 estribor
21 Costilla en diagonal
22 Conducto aire deshielo borde ataque
23 Larguerillos
24 Paneles revestimiento alar
25 Depósito combustible n.º 5 estribor
26 Depósito combustible n.º 4 estribor
27 Depósito combustible n.º 3 estribor
28 Pata aterrizador estribor
29 Bogie de ocho ruedas
30 Compuerta aterrizador
31 Extintores depósitos combustible
32 Estructura sección interna del borde ataque
33 Conductos aire deshielo
34 Colectores y bombas combustible
35 Alojamiento aterrizador
36 Mecanismo retracción
37 Unidad potencia auxiliar aerotransportada
38 Alojamiento equipo eléctrico
39 Alojamientos motores estribor
40 Motores Rolls-Royce (Bristol) Olympus 301
41 Conductos sistema aire
42 Costilla divisora alojamientos motores
43 Extintores motores
44 Conducciones combustible
45 Estructura sección fija borde fuga
46 Toberas
47 Alojamiento trasero equipo
48 Botellas oxigeno
49 Baterías
50 Unidad mando asistido timón dirección
51 Alojamiento trasero sistema electrónico
52 Equipo sistema contramedidas electrónicas
53 Toma aire refrigeración
54 Antena radar alerta de cola
55 Radomo cola
56 Alojamiento dos paracaidas frenado
57 Compuerta paracaidas frenado
58 Estructura timón dirección
59 Masas balance timón dirección
60 Escape aire deshielo deriva
61 Dieléctrico punta deriva
62 Antenas de contramedidas electrónicas pasivas
63 Estructura deriva
64 Borde ataque deriva
65 Revestimiento interior corrugado
66 Antena comunicaciones
67 Conducto aire deshielo deriva
68 Mamparo trasero bodega bombas
69 Estructura techo bodega bombas
70 Toma aire enrasada
71 Antena comunicaciones
72 Motores Olympus 301 de babor
73 Estructura panel superior alojamientos motores
74 Carenado tobera babor
75 Alojamiento equipo eléctrico
76 Dispensador chaff
77 Alojamiento radar navegación «Green Satin»
78 Masas balance timón profundidad
79 Martinetes hidráulicos timón profundidad
80 Timón profundidad interno
81 Timón profundidad externo
82 Alerón interno
83 Masas balance alerón
84 Varillas mando
85 Martinetes mando asistido alerón
86 Carenados martinetes
87 Alerón externo
88 Antenas punta alar babor





En este B.Mk 2A se aprecia un tardío esquema de camuflaje, en el que los colores mates son más claros de lo habitual y aparecen escarapelas del tipo B (bitono). Las numerosas mejoras de aviónica, como el pequeño bulbo del TFR en el morro y el receptor pasivo de alerta en la deriva, alteran claramente su aspecto.



El emblema del murciélago del 9.º Squadron, constituido como unidad del RFC el 8 de diciembre de 1914, adorna este B.Mk 2 (posteriormente B.Mk 2A) ilustrado en camuflaje de baja cota pero sin la instalación del radar de seguimiento del terreno. Cuando opera en misiones bélicas convencionales, la escarapela normalizada del tipo D se usa únicamente sobre el ala de babor, y el número de serie en negro sólo en la deriva.

89 Luz retráctil carreteo y aterrizaje
90 Borde ataque acodado
91 Extintores depósitos combustible
92 Perfil alabeado borde ataque
93 Depósito combustible n.º 7 babor
94 Depósito combustible n.º 5 babor
95 Conducto aire deshielo borde ataque
96 Depósito combustible n.º 6 babor
97 Depósito combustible n.º 4 babor
98 Depósito combustible n.º 3 babor
99 Alojamiento aterrizador babor
100 Larguerillos
101 Aerofrenos babor
102 Mecanismo accionamiento aerofrenos
103 Conductos toma aire
104 Fijaciones larguero delantero alar
105 Sección central larguero delantero
106 Antena suprimida
107 Baliza anti-colisión
108 Largueros bodega bombas
109 Límite delantero bodega bombas
110 Alojamientos aerofrenos estribor
111 Conducto purga capa límite
112 Conductos tomas aire estribor
113 Depósito combustible n.º 2 fuselaje
114 Antenas comunicaciones
115 Toma aire motores babor
116 Depósitos combustible n.º 1 fuselaje
117 Estructura fuselaje en cuadernas y larguerillos
118 Estructura toma aire
119 Revestimiento interior corrugado
120 Divisor toma aire
121 Tomas aire estribor
122 Placa separadora capa límite
123 Costilla fijación sección morro
124 Mamparo trasero presurización
125 Compuertas aterrizador delantero
126 Pata aterrizador delantero
127 Martinete orientación
128 Ruedas proa (2)
129 Alojamiento equipo eléctrico y radio
130 Puesto navegante táctico, operador radar y operador sistemas electrónicos
131 Ventanilla lateral cabina
132 Mesa navegante
133 Asientos escape asistido
134 Cubierta eyectable
135 Asiento eyector piloto
136 Paneles parabrisas
137 Dorso panel instrumentos
138 Limpiaparabrisas
139 Asiento copiloto
140 Piso sobreelevado
141 Acceso cabina
142 Escalerilla
143 Tubo pitot
144 Carenado ventral visor bombardeo (no empleado en aviones B.Mk 2)
145 Dispositivo destrucción
146 Conducciones reabastecimiento combustible
147 Domo presurización cabina
148 Soporte radar
149 Radar H_2S
150 Pantalla rotativa radar, 2,03 m de diámetro
151 Radomo
152 Antena radar seguimiento terreno
153 Sonda reabastecimiento combustible en vuelo
154 Compuertas bodega bombas
155 Martinetes accionamiento compuertas bodega
156 Bombas de 454 kg (tres grupos de siete)

© Pilot Press Limited

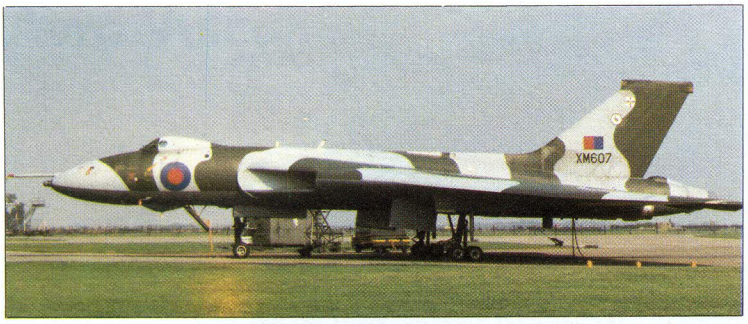
Avro Vulcan

Especificaciones técnicas

Avro Vulcan B.Mk 2A
Tipo: bombardero tetrarreactor
Planta motriz: cuatro turborreactores Rolls-Royce (Bristol) Olympus 301 de 9 000 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 038 km/h; techo de servicio 16 800 m; alcance (lo-lo sin reabastecimiento) 5 550 km
Pesos: vacío, desconocido; máximo en despegue alrededor de los 90 000 kg
Dimensiones: envergadura 33,83 m; longitud (sonda excluida) 30,5 m; altura 8,29 m; superficie alar 368,3 m^2
Armamento: 21 bombas de 454 kg u otras varias cargas, todas ellas en el interior; en mayo de 1982, algunos aviones fueron dotados con soportes para misiles Sidewinder para su autodefensa

La ilustración muestra un Vulcan B.Mk 2A del 50.º Squadron, en la época (1977) en que operaba encuadrado en el 1.er Group del Ala Waddington. El camuflaje en poliuretano brillante fue aplicado casi en la totalidad del avión, con excepción de algunas antenas de radar y las toberas. Las contramedidas electrónicas y otra aviónica avanzada llenaron por esa época la superficie inferior de los carenados de los dos motores de estribor. Pequeños carenados a ambos lados de la base de la cubierta de la cabina alojaban periscopios retráctiles que ayudaban en el carreteo.

XL427
XL427



Uno de los dos Vulcan destacados de la Waddington Wing durante el conflicto de las Malvinas para efectuar incursiones contra el aeródromo de la capital de las islas e instalaciones argentinas de radar. Curiosamente, estos aviones alcanzaron el estadio operativo cuando ya estaba previsto su desguace al cabo de un par de meses. Pero pasaron a los anales de la aviación al efectuar las misiones de bombardeo de mayor alcance de la historia de la guerra aérea (unos 13 000 km y 16 horas) (foto British Aerospace).

Variantes del British Aerospace (Avro) Vulcan

Avro Tipo 698 (VX770): primer prototipo, que voló con motores RA.3 Avon, posteriormente con ASSa.6 Sapphire, más tarde con B01.1/2B Olympus, después con Olympus Mk 104 finalmente con Conway RCo. 5
Avro Tipo 698 (VX777): segundo prototipo, que voló con diversos motores Olympus y finalmente fue reacondicionado, en 1956-57, como prototipo aerodinámico Mk 2
Vulcan B.Mk 1: primer avión de serie, con motores Olympus Mk 101, Mk 102 y finalmente Mk 104; la designación cambió a **Vulcan B.Mk A1** tras instalar sistema ECM en la sección trasera del fuselaje (45 ejemplares construidos)
Vulcan B.Mk 2: avión ampliamente rediseñado con mayor cuerda y envergadura, nuevos sistemas y mandos de vuelo; motores Olympus Mk 201 (89 ejemplares construidos)
Vulcan B.Mk 2A: nueva designación al introducir motores Olympus Mk 301; posteriormente equipados con radar de seguimiento del terreno en la proa y un radar pasivo de alerta ARI.18228
Vulcan SR.Mk 2A: versión específica de reconocimiento radárico marítimo
Vulcan K.Mk 2: conversión a avión cisterna de reabastecimiento en vuelo, realizada en 1982, durante el conflicto de las Malvinas.

tentes a Vulcan B.Mk 2A. El Ala inició sus actividades en marzo de 1962, y en noviembre de 1964 fue trasladada a Cottesmore; entre las características de sus operaciones destacó la dispersión de patrullas (cuatro aviones) en tantas bases como fuese posible para evitar su anulación por parte de los misiles ICBM. Las dispersiones y los despegues inmediatos son las dos únicas vías posibles para conservar intacta una fuerza aérea convencional.

El último Vulcan (XM657, el postrer avión de un lote de 89 Vulcan B.Mk 2A) fue entregado al 35.º Squadron el 1 de enero de 1965. Por entonces, muchos Mk 1 ya habían desaparecido. Algunos de ellos fueron empleados en distintas evaluaciones motrices, y uno llegó a volar con turbofan Rolls-Royce Spey en posición externa y Rolls-Royce Conway en posición interna.

En 1969 fueron desmovilizados los Squadrons n.os 12 y 83, mientras que el 9.º y el 35.º abandonaron el cálido clima de Akrotiri, Chipre. En noviembre de 1973 el 27.º Squadron fue transformado en una unidad de reconocimiento radárico marítimo, empleando Vulcan modificados al estándar SR.Mk 2A con diversos sistemas electrónicos, ópticos y otros sensores y, se supone, con mayor capacidad de combustible. En la década de los ochenta se esperaba que los Vulcan SR.Mk 2A permaneciesen en activo como plataformas de reconocimiento marítimo de largo alcance pero, coincidiendo con la posibilidad de incorporar los mucho más pequeños biplazas Panavia Tornado GR.1, se decidió que, dado el elevado desembolso que suponía el prolongar el mantenimiento operativo de los Vulcan, lo más razonable era darlos de baja en 1981-82.

Sin embargo, en abril de 1982 el estallido repentino del conflicto de las Malvinas alteró los planes previstos. Los pocos ejemplares disponibles en los Squadrons n.os 44, 50 y 101 fueron requeridos para proporcionar capacidad de ataque a largo alcance, empleando la pista de la isla de Ascensión y ayudados con numerosos reabastecimientos en vuelo. Estos aparatos efectuaron misiones a baja cota contra objetivos de superficie, principalmente la pista del aeródromo de la capital de las Malvinas. Además, la División Manchester de British Aerospace fue requerida urgentemente para efectuar una conversión a cisterna de reabastecimiento en vuelo. En principio se pensó que la manga de reabastecimiento se alojase en la bodega de bombas, pero luego se advirtió que el avión receptor (Vulcan o Nimrod) quedaría demasiado cerca del flujo de los motores del cisterna, por lo que, tras enconados esfuerzos, se completó el diseño con el sistema de abastecimiento emplazado en el antiguo alojamiento de contramedidas electrónicas, instalándose en la bodega un depósito suplementario para alimentación de combustible. El primer Vulcan K.Mk 2 realizó su vuelo inaugural el 18 de junio de 1982 y fue entregado el 23 de junio. Cuando se entregaba el tercer ejemplar se realizaron evaluaciones de iluminación nocturna. Es probable que estos seis Vulcan permanezcan en activo durante el año 1983.

El avión cisterna Vulcan K.Mk 2 fue solicitado por la RAF el 30 de abril de 1982 para complementar a los Victor destacados en el Atlántico Sur. En 50 días se instalaron la unidad con la manga de reabastecimiento, los depósitos en la bodega de armas y los sistemas de calefacción (foto British Aerospace).

A-Z de la Aviación

Darmstadt, Sociedad de Aviación de la Universidad de

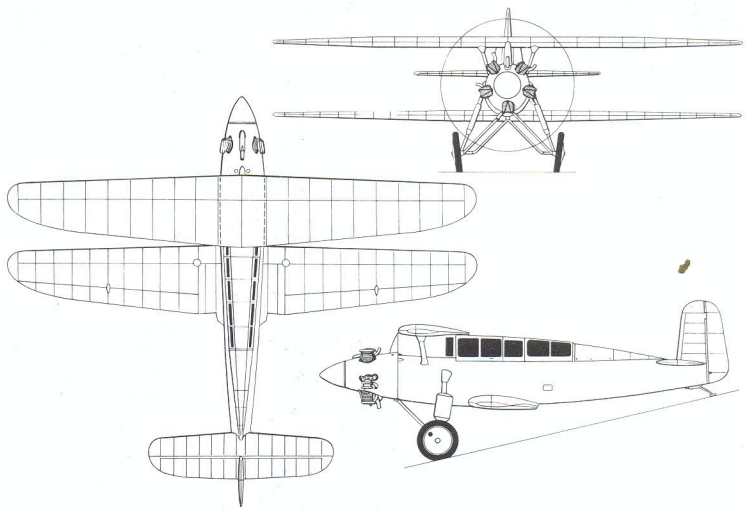
Historia y notas

En 1921 fue creada una Sociedad Universitaria de Aviación en la Escuela Técnica Superior de Darmstadt, Alemania. Durante sus primeros años, esta sociedad desplegó gran actividad en el diseño y en la construcción de una serie de veleros de gran éxito, y en 1924 los alumnos emprendieron el diseño y la fabricación de aviones motorizados. Su producto más logrado fue el biplaza de entrenamiento/deportivo **Darmstadt D-18** de 1928, cuya configuración era la de un biplano cantilever, con tren de aterrizaje fijo del tipo de patín de cola y una planta motriz compuesta por un motor radial Armstrong Siddeley Genet Major de 110 hp. Este modelo estableció un récord mundial de velocidad para aviones de su tipo.

A comienzos de la década de los treinta le siguió el biplano ligero biplaza denominado **D-22**, modelo de líneas limpias que presentaba la misma configuración cantilever del D-18. Acomodaba dos personas en tándem en sus cabinas abiertas y su planta motriz estaba constituida por un Argus As 8R lineal de 150 hp. En 1936, la asociación diseñó y construyó el **D-29**. Monoplano de ala baja cantilever, presentaba ranuras de borde de ataque de tipo NACA, flaps de borde de fuga accionados hidráulicamente, una cola en «T» arriostrada, cabina cerrada que podía acomodar dos personas en tándem y un Siemens Sh.14A radial como planta motriz.

Especificaciones técnicas

Darmstadt D-29
Tipo: monoplano biplaza
Planta motriz: un motor radial Siemens Sh.14A, de 150 hp
Prestaciones: velocidad máxima 245 km/h; autonomía 675 km
Pesos: vacío 560 kg; máximo en despegue 850 kg
Dimensiones: envergadura 8,80 m; longitud 7,10 m; altura 2,75 m; superficie alar 10,00 m^2



Darmstadt D-18.

Dart Pup

Historia y notas

Fundada por A. R. Weyl y E. P. Zander y conocida originalmente como Zander and Weyl, Dart Aircraft Ltd tenía sus oficinas y su fábrica en Dunstable, Bedfordshire. Aunque esta compañía se especializaba en la construcción de planeadores (los modelos Zogling, Cambridge y Totternhoe), también emprendió la fabricación de reproducciones de aviones históricos.

Luego la compañía emprendió la construcción de un avión motorizado que denominó **Dart Pup,** un monoplano ligero monoplaza. Similar a los planeadores que lo antecedieron era propulsado por un motor de cuatro cilindros Ava 4a de 27 hp montado en la sección central alar; que accionaba una hélice impulsora; el ala podía plegarse hacia atrás para el almacenaje del aparato.

El avión realizó su primer vuelo en julio de 1936 y, como la compañía se llamaba ahora Dunstable, fue denominado **Dunstable Dart;** unos meses después la empresa cambió su nombre por el de Dart Aircraft y el avión fue rebautizado Dart Pup. Al año siguiente, el único ejemplar de Dart Pup (G-AELR) fue remotorizado con un Bristol-Cherub de 36 hp, y le fueron incorporados un tren de aterrizaje más alto y un timón de dirección modificado. En agosto de 1938 este ejemplar se estrelló durante un despegue.

Especificaciones técnicas

Tipo: avioneta monoplana monoplaza
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros horizontales Ava 4a-00, de 27 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 121 km/h; velocidad de crucero 100 km/h
Pesos: vacío 220 kg; máximo en despegue 320 kg
Dimensiones: envergadura 9,03 m; longitud 6,01 m; superficie alar 10,59 m^2

Dart Flittermouse

Historia y notas

Poco tiempo después del Pup hizo su aparición otra avioneta monoplana monoplaza diseñada por A. R. Weyl, denominada **Dart Flittermouse.** El piloto iba sentado en una pequeña góndola detrás de la cual estaban montados un motor de motocicleta Scott Squirrel y una hélice impulsora. La única deriva y timón de dirección angular estaban montados sobre riostras que partían de la sección central alar.

En 1936, el Flittermouse fue entregado al doctor H.N. Bradbrooke, quien, después de probar este ejemplar en Witney, lo vendió en mayo de 1938. El nuevo propietario llevó a cabo algunas modificaciones que incluyeron un tren de aterrizaje tipo triciclo. Su vuelo se limitaba a cortas distancias y lo único que se sabe acerca de su historia posterior es que fue reducido a chatarra en Blackbushe, en el año 1951.

Especificaciones técnicas

Tipo: avioneta monoplana monoplaza
Planta motriz: un motor Scott Squirrel, de 25 hp
Prestaciones: velocidad máxima 103 km/h
Peso: máximo en despegue 290.kg
Dimensiones: envergadura 12,34 m; longitud 6, 86 m

Dart Kitten

Historia y notas

Después del Flittermouse, Dart Aircraft construyó, en 1937, para la International Horseless Carriage Corporation de Brooklands, una réplica volante del avión con que Blériot cruzó el canal de la Mancha, provista de un motor Anzani de 25 hp similar al del avión original. Este modelo participó más tarde en vuelos de exhibición. Sin embargo, el siguiente aparato que produjo Dart Aircraft —que también sería su último modelo— fue el **Dart Kitten,** otra avioneta monoplana monoplaza que presentaba un ala baja desprovista de arriostramiento exterior, e iba propulsada por un motor de cuatro cilindros Ava 4a-00, de 27 hp.

Diseñada por A. R. Weyl, la **Kitten I** (G-AERP) realizó su primer vuelo el 15 de enero de 1937 y fue vendida al doctor Bradbroke en agosto, pero por razones desconocidas éste la revendió a un usuario privado de Tollerton, Nottingham, un mes después. Durante la II Guerra Mundial la Kitten permaneció almacenada, hasta que en 1949 volvió a volar en Broxbourne, remotorizada con un Aeronca-J.A.P. J-99. En noviembre de 1952 quedó destruida en un accidente.

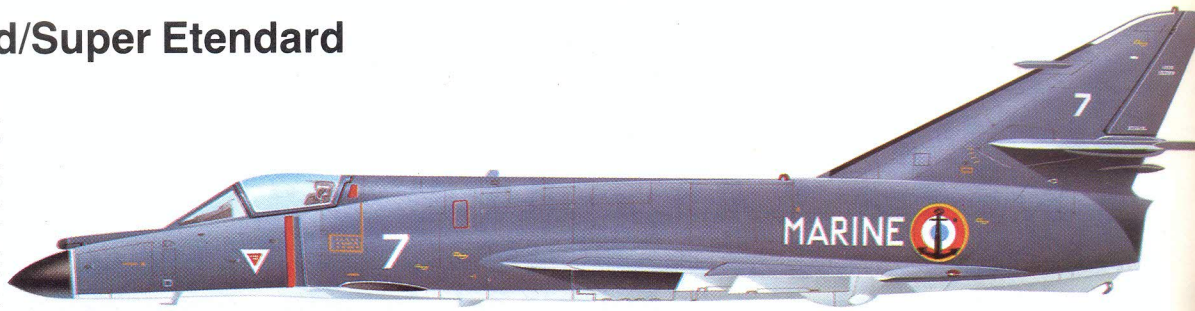
Un segundo modelo, la **Kitten II** (G-AEXT) incorporó el J.A.P. J-99 desde un principio y voló por primera vez en la primavera de 1937. Después de la guerra apareció nuevamente en Southend; le siguió la **Kitten III,** construida en la posguerra, que se diferenciaba de la anterior por llevar frenos en las ruedas.

Especificaciones técnicas

Dart Kitten II/III
Tipo: avioneta monoplana monoplaza
Planta motriz: un motor bicilíndrico Aeronca J.A.P. J-99, de 36 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 153 km/h; velocidad de crucero 134 km/h a 610 m; techo de servicio 6 005 m; autonomía 547 km
Pesos: vacío 231 kg; máximo en despegue 341 kg
Dimensiones: envergadura 9,68 m; longitud 6,50.m; altura 2,41 m; superficie alar 11,98 m^2

Las siglas G-AEXT designaron al único ejemplar del modelo Dart Kitten II. Construido en 1937, tuvo cuatro propietarios antes de estrellarse el 29 de noviembre de 1964.

Dassault Etendard/Super Etendard



Dassault Super Etendard de la Aéronautique Navale, con base en Landivisiau a finales de los años setenta.

Historia y notas

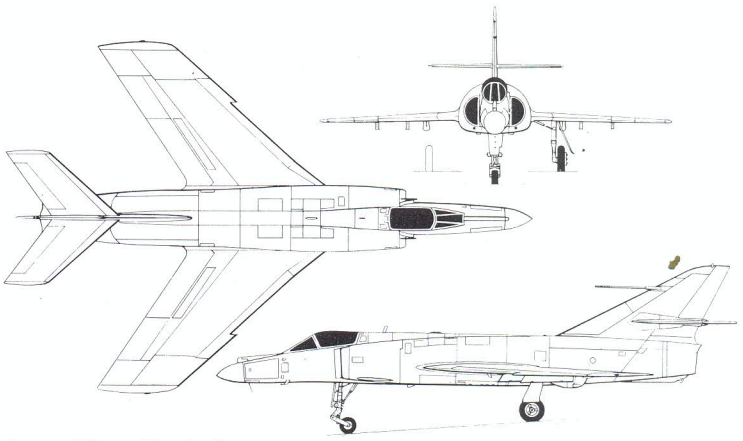
A mediados de los años cincuenta, el aumento del coste, peso y complejidad de los cazas de ataque propició la idea de un avión ligero de bajo coste que desarrollara este cometido. Las Fuerzas Aéreas de la OTAN se mostraron especialmente interesadas en un proyecto de este tipo y Dassault emprendió el diseño y la construcción de prototipos denominados **Dassault Etendard** (Estandarte), uno por cuenta propia, y otros dos con financiación pública. El primero de estos aviones, denominado **Etendard II**, realizó su vuelo inaugural el 23 de julio de 1956. Procedente de la anterior familia de los Mystère, tenía superficies de cola y alas aflechadas y un tren de aterrizaje de tipo triciclo. Sin embargo, era más pequeño y estaba propulsado por dos turborreactores Turboméca Gabizo, con un empuje unitario de 1 100 kg. Después de realizar un número limitado de pruebas de vuelo, se abandonó el desarrollo del Etendard II debido a problemas con la planta motriz. El segundo prototipo, denominado **Etendard VI,** era básicamente similar al Etendard II y voló por primera vez el 16 de marzo de 1957. Su planta motriz estaba constituida por un solo Bristol Siddeley Orpheus BOr. 3 con un empuje de 2 200 kg, que en los ejemplares de serie debía ser reemplazado por un Orpheus BOr. 12 de 3 706 kg de empuje y poscombustión. Sin embargo, cuando el Fiat G.91 fue declarado vencedor del concurso de cazas tácticos ligeros propuesto por la OTAN, el desarrollo del Etendard VI fue abandonado.

El **Etendard IV,** el prototipo construido por cuenta propia, parecía albergar mejores perspectivas, ya que Dassault consideraba que los Etendard II y VI estaban limitados por las especificaciones de la OTAN. Desde un comienzo, la compañía optó por una versión de mayor tamaño, con mayor capacidad de combustible y motores más potentes, que se adaptase a diversas funciones, como por ejemplo la de caza polivalente embarcado. Y la compañía acertó, ya que, después del primer vuelo, realizado el 24 de julio de 1956, la Aéronavale francesa comenzó a interesarse por el nuevo diseño. La Armada francesa concluyó un contrato para continuar el desarrollo de este avión, denominado **Etendard IVM.**

El contrato inicial comprendía la entrega de un prototipo y de seis ejemplares íntegramente adaptados a las necesidades de la Armada de la preserie del Etendard IVM. Estos últimos aviones presentaban un aumento en la superficie alar, timón de dirección mayor, un tren de aterrizaje reforzado de larga carrera de amortiguación, aterrizador delantero extensible, rodetes de catapultaje y gancho de apontaje, así como un turborreactor SNECMA Atar 08B de 4 400 kg de empuje. Se produjo una serie de 69 Etendard IVM, que en enero de 1962 empezaron a entrar en servicio con la Aéronavale.

El éxito obtenido por estos aviones en el servicio de la Aéronavale se tradujo en un contrato concluido por la Dassault, a principios de los setenta, por el que se comprometía a desarrollar una versión modernizada conocida como **Super Etendard**. Se produjeron dos prototipos mediante la modificación de las células del Etendard IVM. El primero de éstos realizó su vuelo inaugural el 28 de octubre de 1974 y fue utilizado en el desarrollo de motores y en pruebas de tiro con el misil antibuque aire-superficie Exocet que constituiría su armamento. El segundo prototipo voló por primera vez el 25 de marzo de 1975 y fue utilizado de forma extensiva en el desarrollo de sistemas de navegación y de bombardeo. Las pruebas satisfactorias de ambos modelos concluyeron en un contrato para la producción de 100 ejemplares del Super Etendard —más tarde reducidos a 71—, que comenzaron a ser entregados el 28 de junio de 1978.

Además de los aviones encargados por la Aéronavale, en 1979 la compañía recibió un pedido de 14 ejemplares por parte de la Armada argentina. Los lectores recordarán la efectividad de estos aviones y de sus misiles, utilizados contra las fuerzas británicas durante las operaciones en las Malvinas.

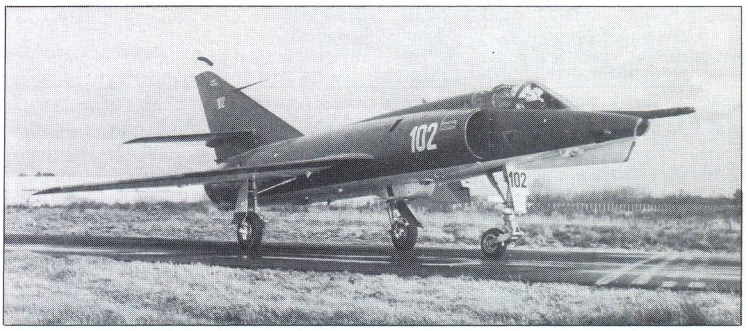


Dassault Super Etendard.

Variantes

Etendard IVB: denominación de un único prototipo con motor Avon 51 y flaps soplados

Etendard IVP: después que se modificara el último ejemplar de la preserie del Etendard IVM, para que sirviera como prototipo de reconocimiento/avión cisterna, fueron encargados 21 ejemplares denominados Etendard IVP, que se diferenciaban del anterior por tener tres y dos cámaras de reconocimiento en las secciones del morro y ventral, respectivamente, además de un equipo que permitía el reabastecimiento durante el vuelo; el Etendard IVP tenía, además de una toma fija en el morro, una manga arrollable en un contenedor ventral, desarrollado por la Douglas Company, que le permitía operar como avión cisterna



Como contrapartida de reconocimiento del caza de ataque Etendard IVM, este Dassault IVP no lleva armas sino cámaras en el morro y en un contenedor ventral (foto Dassault).

Especificaciones técnicas

Dassault Super Etendard IVM

Tipo: caza monoplaza embarcado de ataque

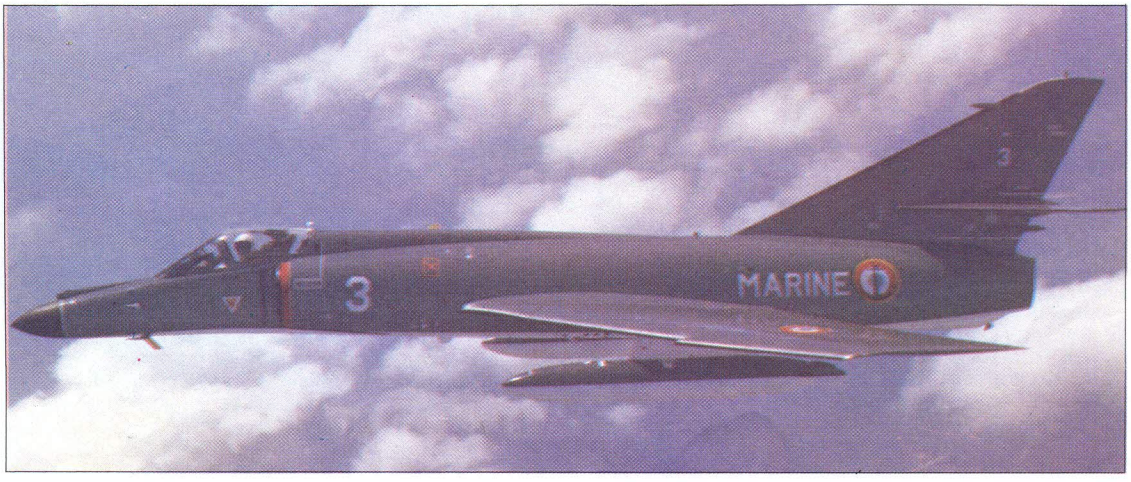
Planta motriz: un turborreactor SNECMA Atar 8K-50, de 5 000 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima a altitud óptima aproximadamente Mach 1, y a baja cota 1 205 km/h; velocidad inicial de trepada 6 000 m por minuto; techo de servicio 13 700 m; radio de acción con un misil Exocet 650 km

Pesos: vacío 6 450 kg; máximo en despegue 11 500 kg

Dimensiones: envergadura 9,60 m; longitud 14,31 m; altura 3,86 m; superficie alar 28,40 m^2

Armamento: dos cañones DEFA de 30 mm, además de soportes ventrales y subalares con capacidad para transportar una gran variedad de armas, incluido un misil aire-superficie AM39 Exocet, así como un depósito auxiliar de combustible



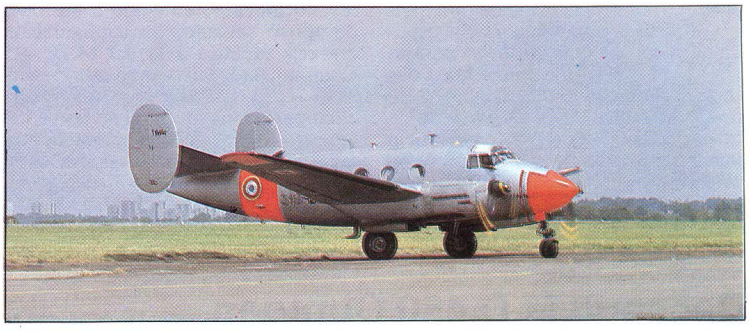
El Dassault Super Etendard es un arma de ataque potentísima con capacidad transónica. Entre sus cualidades se cuenta la posibilidad de transportar el misil antibuque Exocet, lanzado con la ayuda de su radar multimodo Thomson-CFS/EMD Agave (foto Dassault).

Dassault M.D.315 Flamant

Historia y notas

El **Dassault M.D.315 Flamant** (Flamenco) ha tenido una larga trayectoria como transporte utilitario y entrenador de tripulaciones desde el 10 de febrero de 1947, fecha en que el prototipo realizó su vuelo inaugural. Denominado **M.D.303,** fue evaluado satisfactoriamente en el Centre d'Essais en Vol de Bretigny, a finales de 1947. El primero de los ejemplares de la serie voló en enero de 1949; los Flamant estaban destinados principalmente a entrar en servicio con la Armée de l'Air en las colonias francesas, y en octubre de 1950 comenzaron las primeras entregas a los escuadrones del África Occidental Francesa. Existían tres variantes de este avión: el primero, denominado **M.D.311,** era un entrenador de bombardeo, navegación y reconocimiento fotográfico, del que se construyeron 39 ejemplares. Del **M.D.312,** avión de enlace/comunicaciones de seis plazas, se construyeron 142 ejemplares, y 137 del **M.D.315,** transporte utilitario ligero de diez plazas; ambos fueron utilizados durante un largo período por la Armée de l'Air y, en el caso del M.D.312, por la Aéronavale. A mediados de los años sesenta continuaban en servicio más de 200 ejemplares de estos tipos, aunque actualmente ninguno de ellos opera con las Fuerzas Armadas de Francia. Adaptados para servicios de carga o de transporte aéreo de medicamentos, algunos pasaron a manos de las Fuerzas Aéreas de Camboya, Madagascar, Tunicia y Vietnam al ser retirados del servicio francés. A finales de 1981 sólo continuaban en servicio tres ejemplares.

Un M.D.315 fue convertido en **M.D.316,** dotado de motores radiales SNECMA 14X Super Mars de 820 hp, el cual realizó su vuelo inaugural el 17 de julio de 1952. Un segundo prototipo con un solo empenaje vertical, denominado **M.D.316T,** llevaba motores radiales Wright R-1300-CB7A1 Cyclone. Estos nuevos aviones estaban destinados a entrenamiento de tripulaciones y transporte comercial, aunque ninguno de ellos llegó a ser producido en serie.

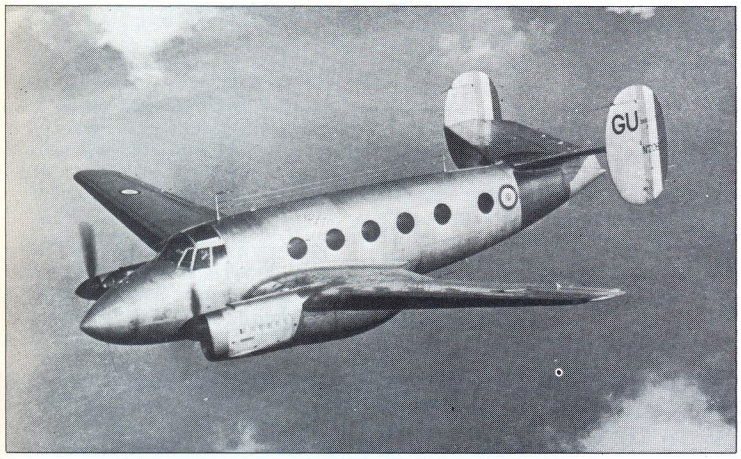


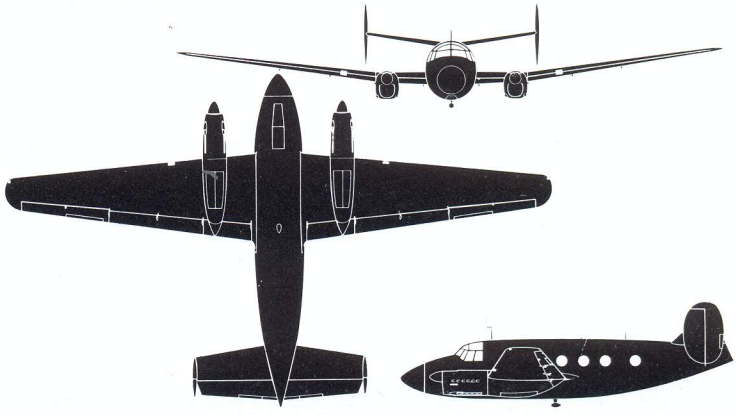
El Dassault M.D.312, una variante de la serie que se desarrolló a partir del M.D.303, realizaba misiones de enlace y fue adaptado para el transporte de pasajeros.

Especificaciones técnicas

Dassault M.D. 315
Tipo: transporte polivalente
Planta motriz: dos motores lineales SNECMA-Renault 12S 02-201, de 580 hp
Prestaciones: velocidad máxima a 1 000 m 380 km/h; velocidad de crucero 300 km/h; techo de servicio 8 000 m; autonomía máxima 1 215 km
Pesos: vacío 4 250 kg; máximo en despegue 5 800 kg
Dimensiones: envergadura 20,70 m; longitud 12,50 m; altura 4,50 m; superficie alar 47,20 m²

Similar en su aspecto exterior al M.D.312, el Dassault M.D.315 fue equipado como utilitario.





Dassault M.D.315 Flamant.

Dassault M.D. 320 Hirondelle

Historia y notas

Similar al anterior M.D.415 Communauté, el prototipo de transporte utilitario **Dassault M.D.320,** que más tarde recibió la denominación de **Hirondelle** (Golondrina) tenía un diseño completamente nuevo. Su configuración era la de un monoplano de ala baja cantilever construido íntegramente en metal, con superficies de cola aflechadas, fuselaje de sección circular que acomodaba a dos tripulantes y un máximo de 14 pasajeros en configuración de alta densidad, y un tren de aterrizaje tipo triciclo. La planta motriz del prototipo estaba compuesta por dos turbohélices Turboméca Astazou XIVD montados en góndolas alares, pero estaba previsto que los ejemplares de serie llevasen motores Astazou XVI de 1 088 hp.

El prototipo del Hirondelle (F-WPXB) realizó su vuelo inaugural el 11 de setiembre de 1968; no obstante, al igual que el Communauté y el Spirale, no logró despertar ningún interés comercial y quedó como ejemplar único de su tipo.

Especificaciones técnicas

Tipo: prototipo de transporte utilitario
Planta motriz: dos turbohélices Turboméca Astazou XIVD, de 920 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 500 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía máxima con reservas de combustible 3 000 kilómetros
Pesos: vacío 3 500 kg; máximo en despegue 5 400 kilogramos
Dimensiones: envergadura 14,55 m; longitud 12,25 m; superficie alar 27,00 m²

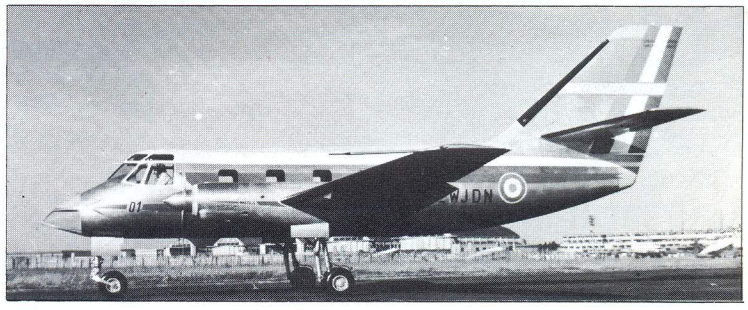
El Dassault M.D.320 Hirondelle no entró en producción por falta de pedidos (foto Austin J. Brown).

Dassault M.D. 410 Spirale/M.D. 415

Historia y notas

La compañía diseñó y construyó un transporte ligero civil propulsado por turbohélice denominado **Dassault M.D.415,** al que más tarde se le añadió el nombre de **Communauté** (Comunidad). Construido íntegramente en metal, su configuración era la de un monoplano de ala baja cantilever con aflechamiento de 12.°, y contaba con superficies de cola también afle-

En junio de 1959 hizo su aparición el prototipo de transporte civil propulsado por turbohélice Dassault M.D.415 Communauté, que, además de pasajeros, podía transportar cuatro camillas o carga. El diseño fue abandonado, y una suerte idéntica corrieron los desarrollos del Spirale II y el Spirale III (foto Dassault).



chadas, tren de aterrizaje de tipo triciclo retráctil y acomodo para dos tripulantes y un máximo de ocho pasajeros. Su planta motriz consistía en dos turbohélices Turboméca Bastan situados en góndolas alares. A partir de este prototipo (F-WJDN), cuyo vuelo inaugural tuvo lugar el 10 de mayo de 1959, la compañía Dassault desarrolló el **M.D.410 Spirale** (Espiral) destinado específicamente a funciones de transporte militar, entrenamiento y reconocimiento, así como a misiones de apoyo cercano. Su configuración era casi idéntica a la del M.D. 415 Communauté, salvo en lo que respecta al fuselaje, de nuevo diseño, que eliminaba la mayor parte de las ventanillas y llevaba paneles transparentes en la sección del morro. El armamento podía consistir en cañones o ametralladoras; el Spirale también estaba dotado de soportes subalares para bombas, misiles guiados o cohetes. Ninguno de los aviones mencionados pasó de la fase de prototipo, y tampoco llegó a emprenderse el desarrollo de una versión de ala alta del M.D.415, destinada al transporte militar y denominada **Spirale III.**

Especificaciones técnicas

Dassault M.D.415 Communauté
Tipo: transporte ligero civil
Planta motriz: dos turbohélices Turboméca Bastan, de 1 000 hp de potencia
Prestaciones: (provisionales) velocidad máxima de crucero 500 km/h; techo de servicio 11 000 m; autonomía con combustible máximo 2 500 km
Pesos: vacío 3 610 kg; máximo en despegue 5 900 kg
Dimensiones: envergadura 16,45 m; longitud 13,00 m; altura 4,30 m; superficie alar 36,00 m²

Dassault M.D.450 Ouragan

Historia y notas

Excluyendo a EE UU y la URSS, Francia ha sido el país que ha producido el mayor número de cazas de reacción utilizados en los campos de batalla de este siglo. Del **Dassault M.D.450 Ouragan** (Huracán), su primer caza a reacción de la posguerra, actualmente existen sólo una docena de ejemplares que sirvieron con las fuerzas israelíes y que, después de ser acondicionados, fueron vendidos a El Salvador a mediados de los años setenta. El prototipo, financiado por la misma empresa, voló por primera vez el 28 de febrero de 1949, sin el armamento, la cabina presurizada ni los depósitos de combustible de punta alar de los ejemplares de serie. A los tres prototipos y a los doce ejemplares de preserie del Ouragan siguió un contrato para la producción de 150 aviones, que más tarde se incrementó a 350. El primer ejemplar de serie del Ouragan realizó su vuelo inaugural el 5 de diciembre de 1951, y el último fue completado a mediados del año 1954. En 1952 empezaron las entregas a la Armée de l'Air: tres *escadres* (grupos) fueron equipadas con estos aviones. A partir de mayo de 1955 el Ouragan comenzó a ser reemplazado progresivamente por su descendiente mejorado, el Mystère IVA, aunque el último no desapareció del servicio francés hasta seis años después, y unos cincuenta ejemplares continuaban sirviendo como aviones de entrenamiento avanzado a mediados de los años sesenta. Cuatro aviones **Barougan** fueron equipados con dos ruedas tipo «diabolo» en los aterrizadores principales, así como con un paracaídas de frenado.

A partir de 1955, las Fuerzas Aéreas de Israel adquirieron setenta y cinco ejemplares del Ouragan (24 nuevos y 51 usados con anterioridad por la Armée de l'Air). En las campañas de Suez y más tarde en Oriente Medio el modelo demostró ser un arma de gran agilidad y estabilidad, especialmente en el ataque al suelo. Anteriormente, las Fuerzas Aéreas de la India habían adquirido 104 **Toofani**.

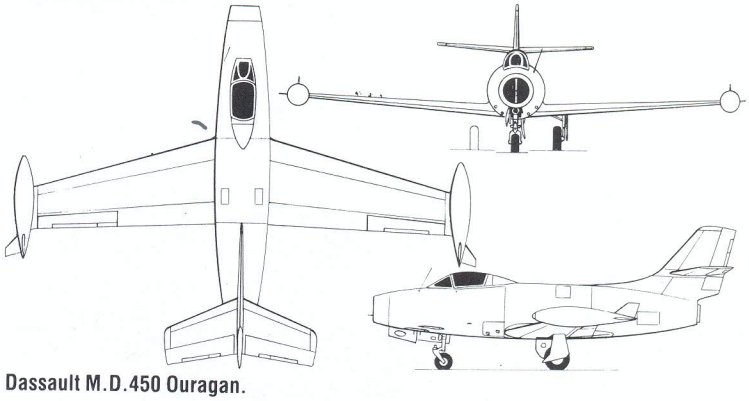
Dassault M.D.450 Ouragan en servicio con las Fuerzas Aéreas de la India (con el nombre de Toofani) entre mediados y finales de los años sesenta.

Variantes

M.D.450R: ejemplar único de una variante de reconocimiento
M.D.450-30L: ejemplar único dotado de un turborreactor Atar 101B, tomas de aire laterales y dos cañones DEFA de 30 mm

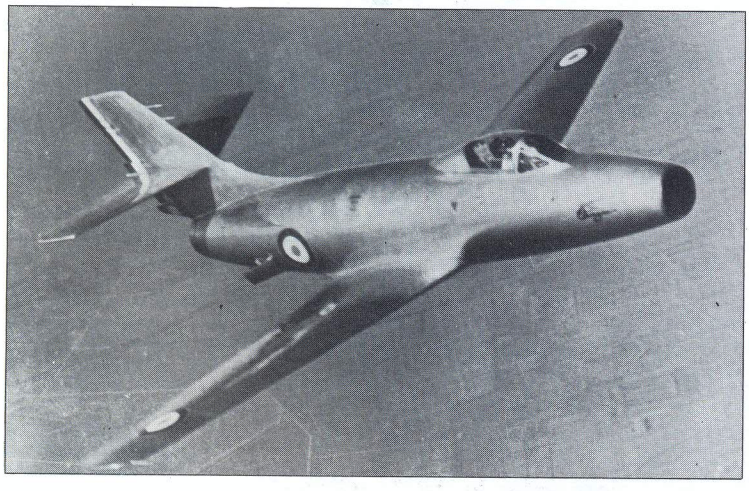
Especificaciones técnicas

Tipo: monoplaza de caza/ataque al suelo
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Nene Mk 104B construido por Hispano, de 2 270 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 940 km/h al nivel del mar y 830 km/h a 12 000 m; trepada inicial 2 400 m por minuto; techo de servicio 1 300 m; radio de combate (interceptador, limpio) 450 km; autonomía en vuelo de traslado 920 km
Pesos: vacío 4 142 kg; máximo en despegue 7 900 kg
Dimensiones: envergadura (con depósitos de punta alar) 13,16 m; longitud 10,74 m; altura 4,14 m; superficie alar 23,80 m²
Armamento: cuatro cañones Hispano de 20 mm, además de afustes subalares para dos bombas de 434 kg o 16 cohetes de 105 mm, u ocho cohetes y dos depósitos de napalm de 458 litros

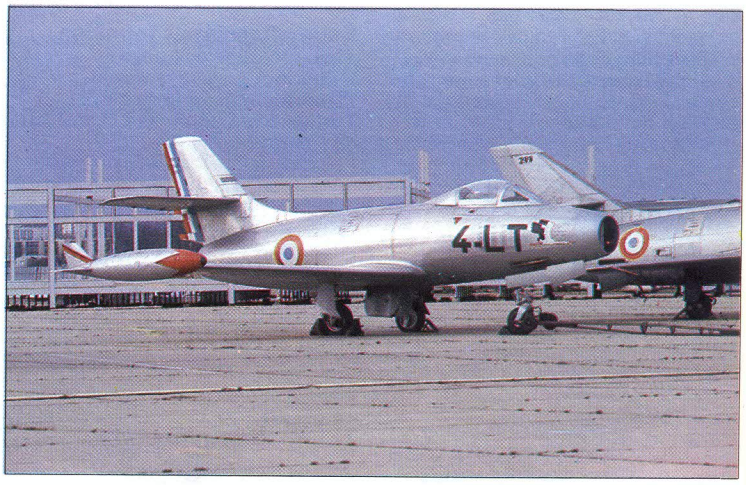


Dassault M.D.450 Ouragan.

El Dassault M.D.450 Ouragan fue el primer caza a reacción francés de la posguerra; el prototipo se distinguía por la ausencia de depósitos de punta alar y de armamento (foto Dassault).



Dassault M.D.450 Ouragan conservado en el Musée de l'Air, cerca de París (foto Austin J. Brown).



Dassault M.D.452 Mystère IVA

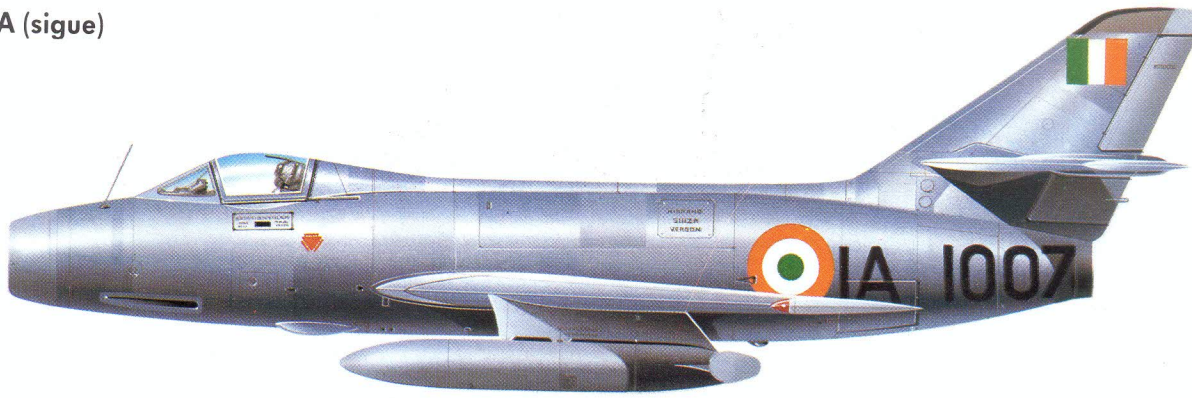
Historia y notas

Dos años después de ser liberado del campo de concentración de Buchenwald, Marcel Dassault comenzó a diseñar cazas a reacción. El primer diseño fue el Ouragan de ala recta, a partir del cual desarrolló el **Dassault M.D.452**, modelo de ala en flecha, más tarde denominado **Mystère** (Misterio), que realizó su primer vuelo el 23 de febrero de 1951. El prototipo de este caza recibió la denominación **Mystère I;** en los dos años siguientes se construyeron otros ocho prototi-

pos: dos Mystère I, dos **Mystère IIA** y cuatro **Mystère IIB.** Como en el caso del Ouragan, el prototipo original llevaba un motor Rolls-Royce Nene, pero los ocho prototipos restantes fueron equipados con Rolls-Royce Tay fabricados por Hispano.

A estos prototipos siguieron once ejemplares de preserie del **Mystère IIC,** que introdujeron el turborreactor francés SNECMA Atar 101 de 3 000 kg de empuje y prepararon el camino para la serie Mystère IIC. A partir de la serie Mystère II se desarrolló el prototipo del **Mystère IV** (en un principio denominado **Super Mystère**) cuya diferencia con los anteriores estribaba en un ala más estrecha y aflechada, un fuselaje más largo de sección oval, superficies de cola modificadas y un motor Rolls-Royce Tay construido por Hispano. Después de este modelo, que voló por primera vez el 28 de setiembre de 1952, la compañía realizó una preserie de nueve ejemplares del **Mystère IVA,** que después de extensas evaluaciones, resultaron en una serie de 480 aviones. Los primeros 50 estaban equipados con motor Tay, mientras que el resto era propulsado por Hispano-Suiza Verdon 350. Algunos ejemplares entraron en servicio con la Armée de l'Air en 1955 y otros fueron exportados a la India e Israel; a principios de 1982, unos pocos Mystère IVA permanecían en el servicio francés, en misiones de entrenamiento operacional. Como ocurriera con el Ouragan, algunos ejemplares del Mystère IVA fueron pilotados por el equipo acrobático Patrouille de France.

Mystère IV con motor Tay, en vuelo. En el primer avión se pueden ver el aerofreno en posición retraída y la tronera del cañón DEFA de 30 mm de estribor (foto Dassault).



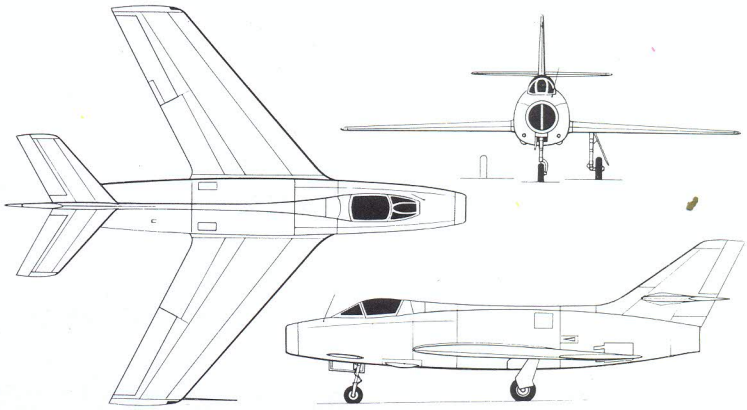
Dassault M.D.452 Mystère IVA de las Fuerzas Aéreas de la India.

Variantes

M.D.453 Mystère III: prototipo de un caza nocturno biplaza; la sección de morro había sido modificada (adaptada para incluir el radar y el armamento de los ejemplares de serie) y presentaba tomas de aire laterales para el turborreactor Tay 250

Mystère IVB: versión equipada con radar situado en un fuselaje modificado; los ejemplares de serie tenían prevista la incorporación de un turborreactor con poscombustión; se construyeron tres prototipos y seis aviones de preserie, pero todo desarrollo posterior fue abandonado debido a las superiores prestaciones que deparaba el Mystère B-2

Mystère IVN: denominación dada al prototipo de un caza biplaza todo tiempo que realizó su primer vuelo el 19 de julio de 1954



Dassault M.D.452 Mystère IVA.

Especificaciones técnicas

Dassault Mystère IVA

Tipo: cazabombardero monoplaza

Planta motriz: un turborreactor Hispano-Suiza Verdon 350, de 3 500 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 1 120 km/h al nivel del mar, y 990 km a 12 000 m; velocidad inicial de trepada 2 700 m por minuto; techo de servicio 1 500 m; autonomía (limpio) 915 km

Pesos: vacío equipado 5 870 kg; máximo en despegue 9 500 kg

Dimensiones: envergadura 11,2 m; longitud 12,85 m; altura 4,60 m; superficie alar 32,00 m^2

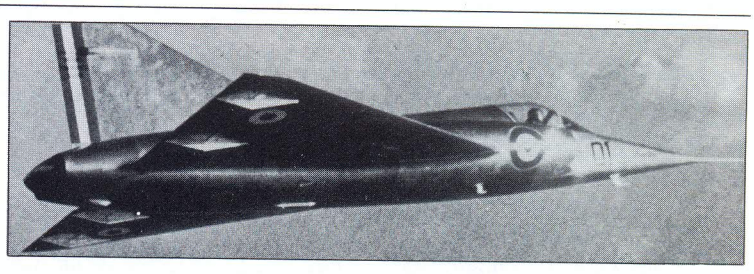
Armamento: dos cañones DEFA de 30 mm, además de cohetes en un contenedor adosado bajo el fuselaje y una gran variedad de armas en afustes subalares

Dassault M.D.550 Mirage

Historia y notas

Diseñado para satisfacer los requisitos de la Armée de l'Air, que en 1954 necesitaba un interceptador todo tiempo cuya velocidad en vuelo horizontal superase Mach 1, el **Dassault M.D.550 Mirage** (Espejismo) voló por primera vez el 25 de junio de 1955. En esa fe-

Con la ayuda de cohetes que incrementaban la potencia de los turborreactores Armstrong-Siddeley Viper fabricados por Dassault, el Dassault M.D.550 Mirage alcanzó una velocidad de Mach 1,3, pilotado por el comandante Glavani.



cha su configuración era la de un monoplaza de ala delta de implantación baja, con empenaje vertical en delta, tren de aterrizaje retráctil tipo triciclo y dos turborreactores M.D. 30R (Armstrong Siddeley) Viper. Más tarde adquirió nuevas superficies de cola verticales aflechadas. El 17 de diciembre de 1956 realizó un vuelo con poscombustión y un motor cohete adicional SEPR 66, alcanzando una velocidad de Mach 1,3 en vuelo horizontal.

Tras posteriores evaluaciones se llegó a la conclusión de que este Mirage inicial resultaba demasiado pequeño para transportar una carga bélica de cierta consideración, por este motivo surgió la necesidad de desarrollar una versión más grande, el **Mirage II,** más potente. Sin embargo, ambos proyectos fueron abandonados en favor de una tercera versión, el Mirage III, más ambiciosa que las anteriores.

Especificaciones técnicas

Dassault M.D.550 Mirage
Tipo: prototipo de interceptador monoplaza
Planta motriz: dos turborreactores M.D. 30R (Armstrong-Siddeley) Viper con postcombustión, de 980 kg de empuje, y un motor cohete SEPR 66, de 1 500 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 380 km/h, a 11 000 m
Pesos: vacío 3 330 kg; máximo en despegue 5 070 kg
Dimensiones: envergadura 7,03 m; longitud 11,50 m

Dassault Mercure

Historia y notas

Tras los primeros éxitos en la venta de la serie Mystère Falcon 20, Dassault comenzó a investigar las posibilidades que ofrecía el mercado para un nuevo avión de pasajeros de corto alcance, de tipo similar al Boeing 737; las ventas posteriores de este último confirmaron la precisión de la investigación del mercado, pero Dassault no tuvo el mismo éxito que Boeing y sólo logró atraer un cliente para su nuevo diseño, que recibió el nombre de **Dassault Mercure**.

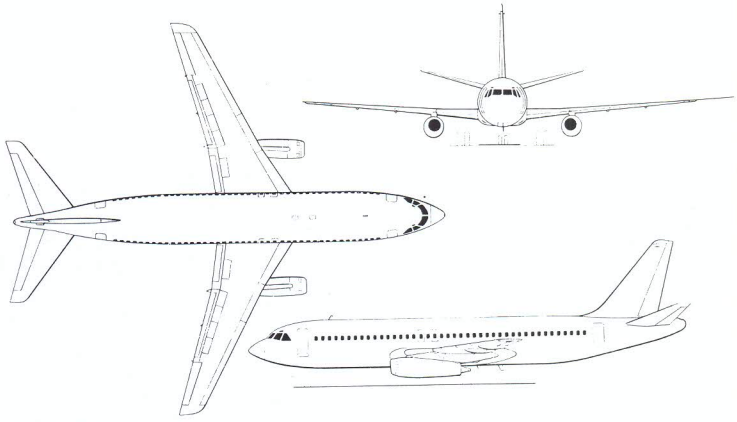
Similar en tamaño y en configuración externa al Boeing 737, el nuevo avión de Dassault era un monoplano de ala baja, cuyo fuselaje presurizado de sección circular podía acomodar 120-150 pasajeros o un máximo de 162 en configuración de alta densidad. La cola era convencional y el tren de aterrizaje de tipo triciclo llevaba dos ruedas en cada unidad. Como el modelo 737 de Boeing, el Mercure equipaba dos turbofans Pratt & Whitney JT8D provenientes de la serie Dash 15, una de las opciones presentadas por el modelo 737.

El costo de lanzamiento de este proyecto era enorme y sobrepasaba en mucho los recursos de Dassault. Sin embargo, la compañía tuvo la suerte de obtener un préstamo del gobierno francés por un total del 56 % del costè inicial, estimado en mil millones de francos. Dassault aportó directamente el 14 % del total de dicha cifra, y el resto provino de otros socios dispuestos a compartir los grandes riesgos de la operación.

El prototipo inicial del Mercure (F-WTCC) realizó su vuelo inaugural el 28 de mayo de 1971; las últimas tres letras de sus iniciales de registro habían sido escogidas especialmente para designar sus funciones Transport Court-Courrier (transporte de corto alcance). Su planta motriz consistía en dos motores Pratt & Whitney JT8D-11 de 6 804 kg de empuje unitario. El segundo prototipo, que voló el 7 de setiembre de 1972, presentaba una modificación en este aspecto, pues llevaba un motor más potente, el JT8D-15.

En un comienzo se había decidido comenzar la serie sólo si se recibían pedidos por cincuenta ejemplares. Sin embargo, con cierta imprudencia, la producción comenzó cuando, el 29 de enero de 1972, se tuvo un pedido en firme de diez ejemplares por parte de Air Inter, línea aérea nacional francesa. Hasta el momento esta compañía —que recibió el primer ejemplar de su flota el 16 de mayo de 1974— ha sido el único cliente. En 1982, los Mercure permanecían en servicio, operando con un subsidio anual otorgado por el gobierno francés para compensar el elevado coste de los repuestos, debido a la rápida suspensión que experimentó la producción.

Actualmente es fácil comprender que Dassault cometió un grave error con el Mercure 100. Enfrentándose a una fuerte competencia —especialmente la del Boeing 737—, los diseñadores se equivocaron al dotarlo de una capacidad de combustible demasiado pequeña: de este modo, el avión era incapaz de efectuar varias operaciones cortas consecutivas sin reabastecimiento, y de ello resultaban pérdidas de tiempo (foto Air Inter).



Dassault Mercure 100.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de corto alcance
Planta motriz: dos turbofans Pratt & Whitney JT8D-15, de 7 031 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 925 km/h a 6 095 m; velocidad económica de crucero 858 km/h a 9 145 m; autonomía con máxima carga útil 756 km
Pesos: vacío en operación 31 800 kg; máximo en despegue 56 500 kg
Dimensiones: envergadura 30,56 m; longitud 34,84 m; altura 11,37 m; superficie alar 116,00 m^2

Dassault Mirage III/5

Historia y notas

El Dassault M.D.550 Mirage y el proyecto del Mirage II fracasaron —en lo que respecta a Dassault— a causa de la confianza en una planta motriz mixta. En consecuencia, a finales de 1955 la compañía decidió emprender la construcción del prototipo de un nuevo diseño que mantuviese las mismas superficies delta de los anteriores combinado con un fuselaje mayor que pudiese acomodar un turborreactor SNECMA Atar 101G1. Este modelo, denominado **Dassault Mirage III-001** realizó su vuelo inaugural el 18 de noviembre de 1956, y en sólo dos meses consiguió alcanzar una velocidad de Mach 1,52. Con la incorporación de conos de amortiguación de impacto accionados manualmente en las tomas de aire de geometría fija y mediante la instalación de un Atar 101G2 de 4 490 kg de empuje, el modelo aumentó su velocidad máxima a Mach 1,65; más tarde consiguió alcanzar Mach 1,8 con la ayuda de un motor cohete auxiliar SEPR.

Dassault Mirage 5SDE del Mando de Defensa de las Fuerzas Aéreas de Egipto, en 1975.

Las cualidades del avión despertaron el interés de la Armée de l'Air, que encargó diez ejemplares mejorados de preserie del **Mirage IIIA,** cuya planta motriz consistía en un turbo-

rreactor Atar 9B, que desarrollaba un empuje de 6 000 kg con poscombustión; para aprovechar mejor las prestaciones de este motor, Dassault llevó a cabo modificaciones en el ala. El Mirage IIIA, que voló por primera vez el 12 de mayo de 1958, alcanzó una velocidad máxima de Mach 2,2, utilizando un motor cohete auxiliar. Estas innovaciones se tradujeron en la producción del entrenador biplaza en tándem **Mirage IIIB** y del interceptador monoplaza todo tiempo **Mirage IIIC**, este último equipado con radar Cyrano A1 y un armamento básico de dos cañones de 30 mm, que podía ser complementado con misiles aire-aire Matra R.530 y Sidewinder.

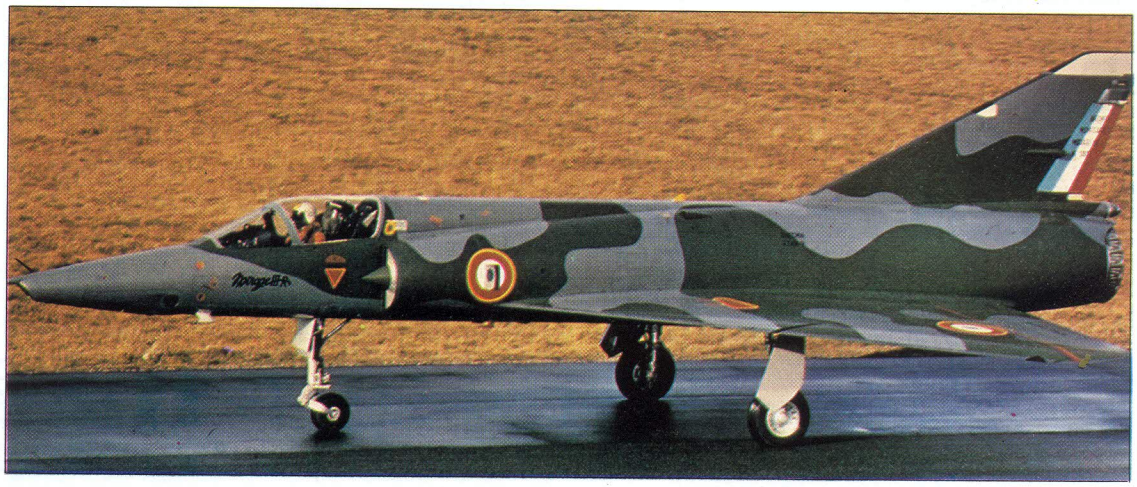
La versión siguiente fue el **Mirage IIIE**, cazabombardero de largo alcance dotado de un turborreactor Atar 9C situado en un fuselaje ligeramente más largo. Equipado con un radar Cyrano II, que junto con un radar Doppler y un sistema de navegación Tacan, posibilitaba operaciones a baja cota en todo tiempo, demostró que podía lanzar ataques sin visibilidad aunque no capacidad para seguimiento del terreno. A partir del Mirage IIIE se desarrolló un caza de ataque al suelo menos sofisticado. Denominado **Mirage 5** y diseñado para cumplir con los requisitos israelíes, el primero de ellos voló el 19 de mayo de 1967. El Mirage 5 incorporaba una aviónica simplificada, poseía mayor capacidad de combustible y podía llevar una carga mayor. El general De Gaulle impidió la entrega de los 50 ejemplares encargados por Israel, y más tarde estos aviones entraron en servicio con la Armée de l'Air bajo la denominación **Mirage 5F**.

El **Mirage 50,** que realizó su primer vuelo en forma de prototipo el 15 de abril de 1979, es el diseño más reciente de la familia de los Mirage III/5. Propulsado por un turborreactor SNECMA Atar 9K-50, puede llevar todo el surtido de armamento, equipo y abastecimientos operacionales desarrollados para la serie Mirage III/5, así como un radar más avanzado y un presentador frontal de datos. Existen otras dos variantes: un avión de reconocimiento y un biplaza de entrenamiento. El cliente principal para estos aviones es la Fuerza Aérea de Chile. Además de los numerosos Mirage III/5 en servicio con la Armée de l'Air, estos aviones operan con las fuerzas aéreas de unos veinte países, entre ellos España.

Variantes

Mirage IIID: versión biplaza de entrenamiento
Mirage IIIO: versión australiana construida bajo licencia
Mirage IIIR: versión de reconocimiento con cinco cámaras o un contenedor infrarrojo
Mirage IIIS: versión fabricada bajo licencia en Suiza
Mirage IIIT: denominación de un avión que sirvió de bancada experimental para el turbofan SNECMA TF-106 de 9 000 kg de empuje
Mirage IIIX: se trata de una versión anunciada en 1982, y destinada a mantener la competencia con el F-5G Tigershark y el IAI Kfir, que incorpora modificaciones tales como aletas canard, mandos eléctricos, motor Atar 9K-50 y sistemas electrónicos más modernos
Balzac V-001: conversión de la célula Mirage III, con ocho reactores de sustentación Rolls-Royce RB.162 y un turbofan SNECMA TF-104; cumple las funciones de avión de investigación VTOL para el desarrollo del sistema de mando de los prototipos del Mirage IIIV
Mirage IIIV: denominación de dos aviones equipados con ocho reactores de sustentación Rolls-Royce RB.162 para evaluaciones en materia de tecnología de cazas VTOL
Mirage 5D: versión biplaza de entrenamiento del Mirage 5
Mirage 5R: versión de reconocimiento del Mirage 5
Mirage Milan: prototipo resultante de un Mirage IIIE modificado, dotado con un turborreactor Atar 9K-50 y aletas canard retráctiles situadas en el morro; el desarrollo del Milán, destinado a paliar los problemas relativos a la configuración delta sin cola, fue abandonado.

Dassault Mirage 5PA de las Fuerzas Aéreas de Pakistán, con base en Masroor a principios de la década de 1980.

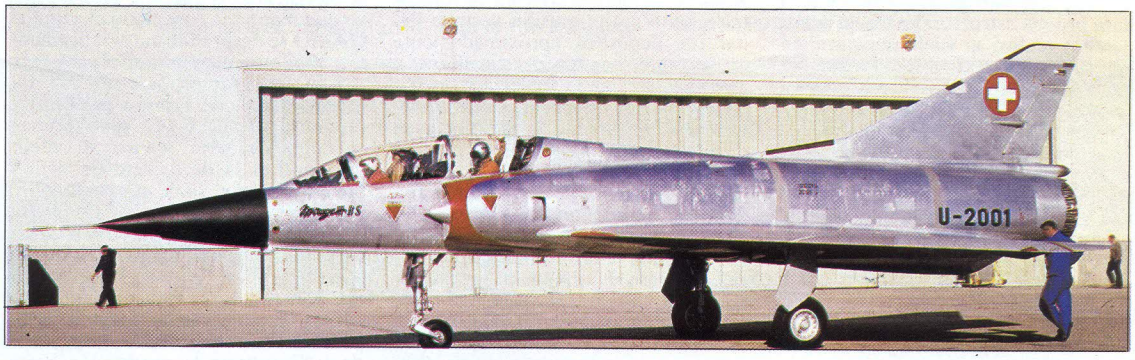


Especificaciones técnicas

Dassault Mirage 50
Tipo: caza monoplaza polivalente
Planta motriz: un turborreactor SNECMA Atar 9K-50, de 7 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima en altitud Mach 2,2; techo de servicio a Mach 2, 18 000 m; radio de acción con dos bombas de 400 kg 630 km
Pesos: vacío equipado 7 150 kg; máximo en despegue 13 700 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,56 m; altura 4,50 m; superficie alar 35,00 m^2
Armamento: puede incluir un armamento básico de dos cañones DEFA de 30 mm en el fuselaje, además de una amplia variedad de cargas externas en siete soportes

El Dassault Mirage IIIR puede llevar cinco cámaras OMERA Tipo 31 o un sistema SAT Cyclone, para reconocimiento visual o infrarrojo, respectivamente (foto Dassault).

Dassault diseñó el Mirage IIIB para llevar a cabo misiones de entrenamiento. Aquí vemos uno de los dos ejemplares en servicio con el 17.° Staffel de las Fuerzas Aéreas de Suiza, con base en Pyerne (foto Dassault).



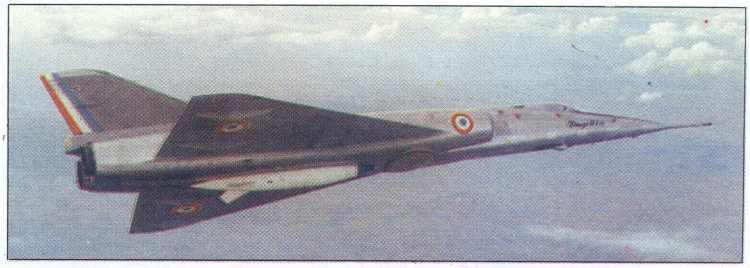
Dassault Mirage IV

Historia y notas

Famosos por su política extremadamente nacionalista, los franceses decidieron en 1954 crear su propia fuerza disuasiva nuclear. Una de las primeras tareas de importancia fue el desarrollo de una plataforma de lanzamiento para las armas, proyecto que fue dirigido por Dassault en colaboración con otras numerosas compañías. Tratando de cumplir con los requisitos de un avión de alta velocidad y largo alcance, Dassault pensó, en un comienzo en el desarrollo del Vautour, pero más tarde dirigió su atención a un diseño de caza nocturno bimotor realizado en 1956. Se trataba básicamente de un Mirage III a mayor escala; para el nuevo diseño se consideraron numerosos cambios en el tamaño y en la planta motriz para que cumpliesen los requisitos de velocidad, carga y autonomía. Finalmente, Dassault se acercó a la solución, al optar por la utilización del reabastecimiento en vuelo.

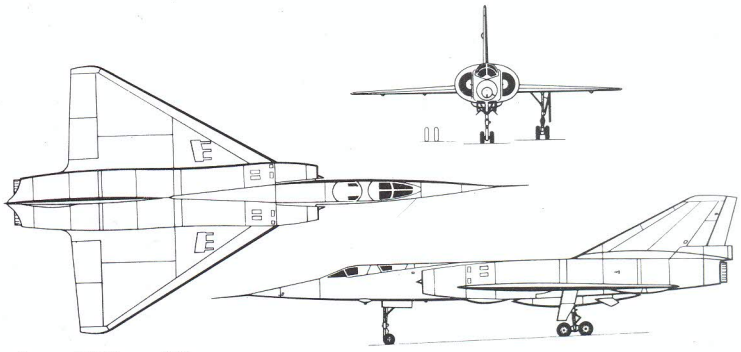
El primer prototipo del **Dassault Mirage IVA** realizó su vuelo inaugural

El Dassault Mirage IVA dio a Francia la posibilidad de lanzar su recientemente desarrollada arma nuclear.



el 17 de junio de 1959, propulsado por dos turborreactores SNECMA Atar 08 de 6 000 kg de empuje. En julio de 1959, durante su decimocuarto vuelo de prueba, alcanzó una velocidad de Mach 1,9 y, en su 33.º vuelo, llegó hasta Mach 2. Le siguieron tres prototipos de preserie, el primero de los cuales voló el 12 de octubre de 1961. Impulsado por dos Atar 9C de 6 400 kg de empuje, este avión era el mayor y más representativo de la serie Mirage IVA, e incorporaba un amplio radomo circular situado bajo la sección central del fuselaje, delante de la bomba nuclear de caída libre semicarenada. El primero de estos aviones de preserie fue utilizado en pruebas de bombardeo en Colomb-Béchar; el segundo, en el desarrollo de sistemas de navegación y de reabastecimiento en vuelo, y el tercer prototipo, modelo operacional dotado de Atar 9K, y equipo completo que incluía una toma de reaprovisionamiento en vuelo situada en el morro, así como armamento, realizó su primer vuelo el 23 de enero de 1963. Las pruebas resultaron satisfactorias y la Armée de l'Air encargó 50 ejemplares de serie que deberían entregarse en 1964-65; más tarde realizó un pedido por otros 12. Se espera que el Mirage IVA permanezca en servicio como avión de ataque nuclear hasta 1985, momento a partir del cual los misiles estratégicos S-3 basados en silos (en condiciones de servicio desde 1976) constituirán la fuerza nuclear disuasiva del país hasta el año 2000. Doce ejemplares del Mirage IVA han sido convertidos en aviones de largo alcance para misiones de reconocimiento a alta/baja cota, que a partir de 1985 será la tarea principal de aviones de este tipo. Los Mirage IVA de fuerzas aéreas francesas se mantienen permanentemente en condiciones de alerta. Pueden despegar directamente de los refugios donde están alojados con los motores a todo gas e incluso han sido utilizados desde pistas cortas sin pavimentar o con la ayuda de cohetes de despegue auxiliares, operando a partir de superficies endurecidas mediante la aplicación de productos químicos de secado rápido.

Especificaciones técnicas
Dassault Mirage IVA



Dassault Mirage IVA.

Tipo: bombardero estratégico supersónico biplaza
Planta motriz: dos tuborreactores SNECMA Atar 9K, de 7 000 kg de empuje unitario con poscombustión
Prestaciones: velocidad máxima puntual 2 340 km/h o Mach 2,2 a 13 125 m; velocidad máxima sostenida 1 966 km/h o Mach 1,7 a 19 685 m; radio táctico (máxima aceleración hacia el objetivo, regreso subsónico) 1 240 km; autonomía en vuelo de traslado 4 000 kilómetros
Pesos: vacío equipado 14 500 kg; máximo en despegue 33 475 kg
Dimensiones: envergadura 11,85 m; longitud 23,49 m; altura 5,40 m; superficie alar 78,00 m²
Armamento: una bomba de caída libre de 60 kilotones semicarenada en posición ventral o hasta 7 260 kg de armas en los afustes alares y del fuselaje, además de contramedidas electrónicas

Dassault Mirage F.1

Historia y notas

El **Dassault Mirage F.1** es el sucesor de la popular serie de Mirage III/5, aunque difiere substancialmente del diseño original que debía sustituir a esa familia. En 1964, Dassault recibió un contrato del gobierno francés para la fabricación del prototipo de un caza biplaza Mirage F.2, con alas y estabilizadores convencionales y propulsado por un turbofan SNECMA/Pratt & Whitney TF306. Este avión realizó su vuelo inaugural en junio de 1966, pero en diciembre del mismo año le siguió el primer Mirage F.1, un caza monoplaza más pequeño que Dassault había diseñado como iniciativa privada y adaptado para equipar el turborreactor Atar.

Aunque el prototipo del Mirage F.1 se estrelló, el proyecto despertó interés: en setiembre de 1965, el gobierno francés encargó tres ejemplares de preserie del Mirage F.1 y una célula para prueba estructurales. El primero de ellos realizó su vuelo inaugural en marzo de 1969 y completó la primera parte de sus pruebas de vuelo tres meses después. A pesar de estar equipado con un SNECMA Atar 9K-31, cuyo empuje era menor al del Atar 9K-50 que se adoptaría más tarde, el primer Mirage F.1 de preserie realizó una sucesión de proezas durante este primer período, entre las que se incluían una velocidad de Mach 2,12 (2 260 km/h) a 11 000 m, y 1 300 km/h a baja cota.

El Mirage F.1 ha reemplazado inmejorablemente al Mirage III como avión polivalente, capaz de llevar una gran carga útil, de fácil maniobrabilidad a baja cota y alta velocidad de trepada. Despega y aterriza óptimamente desde pistas muy cortas gracias a su sistema de alta sustentación, que incluye slalts de borde de ataque y grandes flaps adaptados al ala extremamente aflechada. Con su peso promedio equipado, el Mirage F.1 necesita de 500 a 800 m para despegar y aterrizar. Aunque las dimensiones externas del Mirage III y el Mirage F.1 son prácticamente idénticas (y, en particular, poseen la misma superficie húmeda) la capacidad de combustible del segundo es un 40 % superior a la del primero, gracias a la eliminación de los depósitos flexibles, remplazados por un espacio integral para el combustible.

Dassault Mirage F.1CG de la 114.ª Pterighe (Ala), Elleniki Aeroporia (Fuerzas Aéreas de Grecia), con base en Tanagra a finales de los setenta.

El Mirage F.1 posee una gran velocidad de reacción, cualidad necesaria tanto para un interceptador como para un avión de ataque. El equipo de mantenimiento en tierra ha sido reducido a un mínimo; todo el resto del equipo es aerotransportable. Utiliza autoencendido y el sistema de reabastecimiento a alta presión permite llenar los depósitos aproximadamente en seis minutos, lo que contribuye a que el avión pueda volver a despegar en 15 minutos en misiones cuyo objetivo sea únicamente la identificación de aviones intrusos, sin interceptarlos.

El radar monoimpulsional Thomson-CSF Cyrano IV del Mirage F.1 tiene una autonomía que supera en un 80 % la del Cyrano II de los Mirage III y permite la interceptación inclusive en el caso de que los intrusos vuelen a muy baja cota y en un medio lleno de ecos parásitos. El piloto selecciona de forma manual el blanco y el radar lo sigue automáticamente. Las armas se disparan automáticamente mediante una computadora de control o manualmente cuando ésta informa al piloto que las condiciones son idóneas para alcanzar el objetivo.

Un Mirage F.1 puede estar listo para despegar en dos minutos gracias a un equipo autopropulsado de preparación GAMO, que lo abastece de la energía eléctrica necesaria para precalentar los sistemas de navegación y el equipo de los sistemas de armas, hace circular un líquido que enfría el radar y controla el aire acondicionado de la cabina, además de transportar un parasol en un brazo telescópico para evitarle molestias al piloto en las ocasiones en que éste debe permanecer sentado en el avión y listo para despegar durante largas horas. Cuando el piloto recibe la orden de despegar y enciende el motor, el parasol se retira automáticamente, los sistemas de aire acondicionado y de refrigeración del radar se apagan y, tan pronto como el motor adquiere la velocidad necesaria para que los alternadores suministren la electricidad requerida, el dispositivo que mantiene conectado el avión al GAMO se desprende automáticamente y el piloto puede iniciar el carreteo.

Una variante en servicio con las fuerzas aéreas de Francia es el interceptador **Mirage F.1C,** cuyo primer ejemplar de serie realizó su vuelo inaugural el 15 de febrero de 1973 y fue entregado el 14 de marzo de 1973. De los 600 ejemplares pedidos hasta mediados de 1982, 225 fueron a la Armée de l'Air, los demás se reparten entre Ecuador, Grecia, Iraq, Jordania, Kuwayt, Libia, Marruecos, Sudáfrica y España. Se anticipó que los pedidos que existían a comienzos de 1982 cubrían la producción hasta 1985.

Variantes

Mirage F.1C-200: denominación de 25 F.1C de la Armée de l'Air, después que se les instalaran tomas permanentes de reabastecimiento en vuelo
Mirage F.1A: versión de caza VFR y de ataque al suelo con aviónica menos sofisticada y capacidad de combustible aumentada; construido también bajo licencia por Atlas Aircraft en Sudáfrica
Mirage F.1B: denominación de un entrenador biplaza con total capacidad operativa, dotado de pantalla de radar y presentador frontal de datos duplicado en la cabina trasera
Mirage F.1E: similar al F.1C, esta versión presenta sin embargo un sistema más completo de navegación y de ataque, lo que lo convierte en más adecuado para realizar operaciones todo tiempo; un ejemplar de F.1E fue dotado de un turbofan SNECMA M53, aunque más tarde su desarrollo fue abandonado
Mirage F.1CR: denominación de una versión de reconocimiento con cámaras convencionales, sensores electromagnéticos, infrarrojos y ópticos, y sistemas de navegación por radar e inercial avanzados

Especificaciones técnicas
Dassault Mirage F.1C
Tipo: monoplaza polivalente de caza y ataque
Planta motriz: un turborreactor SNECMA Atar 9K-50, de 7 200 de empuje con poscombustión
Prestaciones: velocidad máxima a alta cota 2 350 km/h (Mach 2,2), y a baja cota Mach 1,2; velocidad inicial de trepada 12 780 m por minuto; techo de servicio 20 000 m; autonomía con máxima carga externa 900 km
Pesos: vacío 7 400 kg; máximo en despegue 15 200 kg
Dimensiones: envergadura 8,40 m; longitud 15,00 m; altura 4,50 m; superficie alar 25,00 m²
Armamento: dos cañones DEFA de 30 mm y una carga externa máxima de 4 000 kg, que puede consistir en misiles aire-aire o aire-superficie, cohetes aire-superficie, bombas, contenedores de cañones y depósitos de napalm